

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXI/1972 ČÍSLO 7

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	241
Vzácní hosté Svazarmu	242
Ze života radioamatérů	243
Konference o polovodičových prv- cích a integrovaných obvodech	245
Čtenáři se ptají	245
Zlevnění radiotechnických sou- částek	246
Nové značení polských polovodi- čových prvků	247
Jak na to?	248
Mladý konstruktér: Základní me- chanické pracovní postupy a jednoduché přípravy	249
Základy nf techniky (2)	251
Malý komunikační přijímač	253
Osciloskop	256
Přijímač Sharp BP 110	258
Monolitický obvod pro přijímače AM	263
Konstrukce kondenzátorového za- palování z AR 11/71	265
Snímač charakteristik polovodi- čových přechodů	266
Typické závady televizorů Tesla	268
Škola amatérského vysílání	269
Mezi anténou a zemí	271
Elektronické telegrafní klíče (do- končení)	272
Soutěže a závody	274
OL	276
DX, Naše předpověď	277
Amatérská televize	278
Přečteme si	279
Nezapomeňte, že	279
Četli jsme	279
Inzerce	279

Na str. 259 až 262 jako vyjímatečná
příloha „Malý katalog tranzistorů“.

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává FV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Praha 1, Vladislavova 26, telefon 260651-7. Šéfredaktor ing. František Smolik, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, ing. J. Čermák, CSc., J. Dlouhý, K. Donát, L. Hlinský, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, ing. F. Králík, J. Krémárik, ZMS, K. Novák, ing. O. Petráček, A. Pospíšil, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, J. Zeníšek. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, tel. 296930. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotlivých obzvořených sil vydavatelství MAGNET, administrace Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohlédací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerce přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 260651-7, linka 294. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Toto číslo vyšlo 10. července 1972
© Vydavatelství MAGNET, Praha

náš inter- view

s vedoucím tajemníkem obvodního vý-
boru KSČ v Praze 1, s. Vlastimilem
Svobodou, o jednotném systému branné
výchovy obyvatelstva, o radioamatér-
ském hnutí a dalších otázkách, týkají-
cích se nás všech jako občanů socialisti-
cké republiky a členů Svazarmu.

Soudruhu tajemníku, jak se OV KSČ
a Vy osobně díváte na důležitost
JSBVO jako nástroje ke zvýšení obra-
nyschopnosti republiky a jak jste roz-
pracovali usnesení o JSBVO pro
praktickou činnost na obvodě Praha 1,
který byl před časem baštou revizio-
nistických sil?

Obvod Praha 1 byl skutečně základem
všech pravicových tendencí v Praze a
přes Prahu v celé republice a konzoli-
dace na tomto obvodu nebyla lehkou
záležitostí. Společenská destrukce se
projevila mimo jiné i v pojetí obrany
státu, bezpečnosti státu, povinnosti ob-
čanů k zajištění bezpečnosti a obrany
republiky. Mohu uvést příklad: rozhodli
jsme se v roce 1970 pozvat určitý počet
našich obyvatel na veřejnou schůzi, na
níž jsme chtěli projednat některé aktu-
ální otázky. Pozvali jsme asi 2 000 lidí –
přišlo jich pouze 170. V současné době
můžeme říci, že JSBVO byl projednán
ve všech složkách NF, v národních a
občanských výborech a nyní se účast
na školení v rámci našeho obvodu po-
hybuje podle počtu pozvaných vždy
okolo 200 až 400 lidí. Ukazuje se tedy,
že politické chápání lidí, touha poznat,
v čem spočívají problémy bezpečnosti
naši republiky se mění a prohlubuje;
díky dobré práci Svazarmu a ostat-
ních složek NF, např. Červeného kří-
že a i celkovému uklidnění se daří
měnit původní nedobrou situaci. Změ-
nu urychluje i pomoc organizací
ROH a hospodářských vedoucích pra-
covníků, zejména ředitelů závodů. Po-
moc vyjmenovaných složek NF a ve-
doucích pracovníků byla a je tak vý-
znamná, že na základě několika velmi
dobrých výsledků jsme je mohli na ve-
řejném zasedání, které svolal OV KSČ
a okresní rada obrany spolu s radou
ONV a obvodní vojenskou správou,
odměnit čestnými uznáními a tituly.

Soudruhu tajemníku, přesto, že je
JSBVO jedním z hlavních úkolů pře-
devším naší organizace, Svazarmu,
mnohému není dodnes jasné, co vše
se skrývá pod pojmem JSBVO a k če-
mu vlastně slouží nebo má sloužit.
Mohli byste stručně charakterizovat
hlavní rysy JSBVO a říci, proč se uvádí
v život?

Na radě veřejných schůzí jsme se
museli vrátit k základní otázce, která
zněla podobně jako vaše otázka – co je
to Jednotný systém branné výchovy
obyvatelstva – a vysvětlit, jakou úlohu
v něm mají jednotlivé společenské orga-
nizace, zejména Svazarm. V zásadě jde
o to, že naše ústava ukládá každému
občanu bránit republiku a řada lidí si to
plete s povinností vojenské služby – není
to však totéž. Vojenská služba a její pří-
prava je jedna věc, obrana a ochrana re-
publiky je druhá záležitost. Vzhledem
k rozdělení světa a vzhledem k tomu,
že existují, jak jistě víte, nemalé a velmi



Vedoucí tajemník OV KSČ v Praze 1
s. V. Svoboda

koncentrované síly, nepřející mírovému
soužití, síly, které chtějí válku, musíme
být připraveni na jakýkoli vývoj situace.
Smyslem Jednotného systému branné
výchovy obyvatelstva je připravit každé-
ho občana od dětí, které jsou schopny po-
chopit, až po starce, tj. celou společnost
tak, aby všichni věděli, jak se mají chovat
při jednotlivých stupních ohrožení re-
publiky, aby všichni věděli, co mají v kaž-
dém případě dělat. Dejme tomu, že bysemělo
např. evakuovat město při napadení
jadernými zbraněmi. Dokážete si před-
stavit, k jakému zmatku a k jakým zby-
tečným ztrátám by došlo, kdyby se věci
nechal volný průchod? V opačném pří-
padě, bude-li každý přesně vědět, co má
dělat, nemůže nikdy dojít k vážnějším
nedostatkům jak při vlastní evakuaci,
tak při zásobování, hygieně atd.

Je samozřejmé, že obrana a ochrana
republiky zahrnuje v sobě i ochranu
a obranu území republiky. Všichni jistě
pochopí, že současné bojové prostředky
umožňují vysadit kamkoli úderní sku-
piny, dobře vyzbrojené, aktivní a mo-
bilní. Styk obyvatelstva s cizím výsad-
kem není nic jednoduchého. Jde tedy
o to, aby byly i v takovém případě pří-
praveny ty složky, které mají např.
chránit zdraví občanů, jako Červený
kříž, na okamžitou akci, která by pa-
ralyzovala následky takového výsadku na
nejmenší možnou míru. Stručně řečeno –
je třeba, aby si ve všech směrech všichni
obyvatelé republiky věděli rady za všech
okolností. Každá činnost, která směřuje
ke splnění tohoto požadavku je vysoce
politická a závažná.

Někteří lidé si bohužel příliš zvykli
na tu myšlenku, že se nemůže nic stát.
Všichni si to přejeme, ale připraveni být
musíme. Je omylem domnívat se, že se
imperialistické mocnosti nepřipravují,
a ještě větším omylem je myslet si, že
nepřipravují obyvatelstvo. Opak je
pravdou, jejich přípravy jsou velmi roz-
sáhlé a konkrétní a my nemůžeme za-
ostat. Proto tedy JSBVO zasahuje do
všech vrstev obyvatelstva – chceme a
musíme naučit naše lidi, aby si věděli
rady v každé situaci, která může při
obraně a ochraně republiky nastat.
Chtěli bychom, aby lidé bez jakékoli
psychózy pochopili, že tato naše práce
je daná nezbytností se připravit.

Jaký byl největší problém na vašem
obvodu, pokud jde o JSBVO?

Největší problém byl v tom, že někteří
lidé nechťeli rozumět tomu, že se nepřip-
ravujeme válčit, nechťeli rozumět
tomu, že by mohlo k válce dojít při na-
padení imperialistickými mocnostmi, a
nechťeli pochopit ani to, že budou-li

připraveni na všechny eventualy, poslouží nejen celé naší společnosti, ale i sobě.

Domníváme se, že základní otázky JSBVO jsme vyčerpali tak, že je může pochopit každý čtenář. Soudruhu tajemníku, jaké konkrétní zkušenosti má OV strany s organizacemi Svazarmu a s jejich prací?

Především musím říci, že obvodní výbor jako takový má velmi dobrý styk jak s MěV Svazarmu, tak i s OV Svazarmu. Dokonce i po personální stránce, neboť pracovník MěV Svazarmu je členem pléna OV strany. Naše spolupráce se zakládá na tom, že oba orgány, MěV i OV Svazarmu a obvodní výbor strany přesně znají úkoly, které před nimi stojí a znají i metody, jak je realizovat a mohou tedy vytvářet ony nezbytné podmínky, které jsou nutné pro zdárnou činnost Svazarmu. Navíc jako OV strany máme všechny předpoklady a podmínky k tomu, abychom ovlivňovali i činnost ostatních organizací na obvodu a měli je ke spolupráci se Svazarmem. Již v současné době je velmi dobrá spolupráce mezi Svazarmem a Červeným křížem, jednotkou Lidové milice na našem obvodu, mezi Svazarmem a školami – především základními – na našem obvodu atd. Z dosavadních zkušeností je zřejmé, že Svazarm jako instituce je nezastupitelná a nenahraditelná.

Vypracoval obvodní výbor také konkrétní plán naplnění činnosti jednotlivých organizací, které se podílí na plnění základních úkolů JSBVO? Zajímalo by nás především to, jaké konkrétní úkoly vyplývají ze zásadních usnesení o JSBVO pro radioamatérské hnutí.

Upřímně řečeno, zatím jsme se zaměřili na institucionální zabezpečení úkolů, vyplývajících ze zásadního usnesení o JSBVO. Máme však přesně stanovený plán, který předpokládá, že konkrétní úkoly budou postupně pro jednotlivé instituce a organizace projednány, tedy i pro radioamatérské hnutí ve Svazarmu na obvodu Praha 1. Víme, že to nebude jednoduché, neboť předem musíme zjistit kádrové možnosti, úroveň instruktorů atd., chceme-li, aby konkrétní úkoly, dané jednotlivým organizacím, byly reálné. Těžkosti jsou např. v tom, že se v některých organizacích muselo přistoupit z těch či oněch důvodů k obměně funkcionářů, proto se práce v této oblasti podle našeho soudu nerozvíjí tak, jak by se rozvíjet měla a mohla. Podnikáme však takové kroky, aby se tyto nedostatky v co nejkratší době odstranily.

Závěrem našeho interview dovoluji, soudruhu tajemníku, ještě jednu soukromou otázku. Víme, že jste býval nadšeným radioamatérem. Věnujete se této činnosti, tomuto koníčku, dodnes?

Ano – i když časové možnosti jsou nyní velmi omezené. Volný čas je pro mne dnes opravdu vzácný, navíc i rád fotografuji a oba tyto koníčky jsou časově velmi náročné. Nicméně se snažím, abych si mohl minimálně dvakrát týdně sednout za „bastlířský“ stůl a něco stavět. V poslední době jsem si např. postavil měřič tranzistorů a diod a pro své vnuky plánuji stavbu onoho „kouzelného“ přístroje na vyluzování ptačích zvuků podle AR 5/72.

Zajímáte se o moderní techniku, např. techniku integrovaných obvodů?

Zajímám se pochopitelně i o novinky v technice a to v rozsahu, v němž jsem schopen časově „postihnout“ odbornou literaturu. Sleduji např. celou produkci SNTL z oblasti elektrotechniky, sleduji

knihy z vydavatelství Práce atd., časopisy a vše, co se týká elektrotechniky, a to tak, abych měl alespoň nejobecnější přehled. Dělán to jednak z vlastního, osobního zájmu a jednak proto, že v obvodu Prahy 1 je celá řada podniků tohoto zaměření a navíc i závod v družebním Sverdlovově rajónu v Moskvě je sídlem velmi významných i ústředních institucí, jejichž pracovní náplní je elektrotechnika. Kromě toho se domnívám, že vzhledem k celosvětovému trendu a vzhledem k současnému stavu technické revoluce, která v elektronice předpokládá využívat především integrovaných obvodů, znalosti v tomto směru pro mne nejsou nezbytné. Znalost této problematiky považuji totiž za politickou otázku, nikoli pouze za otázku mé osobní radioamatérské záliby.

Soudruhu tajemníku, chtěl byste zároveň vzkázat něco našim čtenářům?

Jistě, velmi rád. Z vlastní zkušenosti bych rád řekl, že mne tato záliba, tento koníček – nebo chcete-li řemeslo – naučilo dvěma významným věcem, dvěma návykům pro život – přesnosti myšlení a pečlivé práci. Kdo v radioamatérské práci odbývá, kdo má rád „hnízda“, kdo skončí u konstrukci „na prkýnku“, ten má pak hnízda i v životě.

Celá naše společnost je založena na každodenní poctivé a seriózní práci. K této práci radioamatérčina vychovává tak dokonale, jako málokterá záliba. Proto – dokažte vždy dovést práci až do konce, pracujte důsledně a důkladně, promyšleně. Vaše práce má velký společenský význam, učí vás těm vlastnostem, které by měl člověk v socialistické společnosti mít. Jde i o činnost politickou – politickou činností v nejširším slova smyslu chápeme totiž takovou činnost, která je společensky prospěšná. Vždyť veškerá dynamika společenského vývoje směřuje k jednomu – k neustále se rozvíjejícímu pokroku, který vyžaduje, aby mu lidé rozuměli. A vaše činnost napomáhá tomu, aby co nejvíce lidí bylo schopno chápat tyto problémy, pomáhá rozšiřovat poznatky mezi širokým okruhem lidí, kteří by jinak třeba stáli stranou.

Čtenářům AR bych chtěl vzkázat jen jedno: nestačí jen AR číst, dělat podle uveřejněných návodů. Je třeba mít vlastní hlavu, vlastní fantazii, vlastní chuť do práce. To každému přejí a k tomu navíc hodně úspěchů.

Rozmlouvali ing. F. Smolík
a Luboš Kalousek

VZÁCNÍ HOSTÉ SVAZARMU

Na pozvání FV Svazarmu ČSSR přicestovala 23. května t. r. do Prahy na ruzyňské letiště oficiální pětičlenná delegace dobrovolné branné organizace SSSR – DOSAAF, kterou vedl předseda jejího ústředního výboru, trojnásobný hrdina Sovětského svazu, generálplukovník Alexander Ivanovič Pokryškin. Členy delegace byli místopředseda ÚV DOSAAF Gruzinské SSR plk. v záloze G. J. Abuladze, zástupce náčelníka správy ÚV DOSAAF SSSR pplk. K. N. Kuzněcov, předseda Volgogradského oblastního výboru DOSAAF plk. K. N. Labunov a předseda tulského oblastního výboru DOSAAF plk. L. P. Tichmjanov.

Vzácnou návštěvu Svazarmu přišli na ruzyňské letiště přivítat předseda federálního výboru Svazu pro spolupráci s armádou ČSSR armádní generál Otakar Rytíř – který delegaci doprovázel.



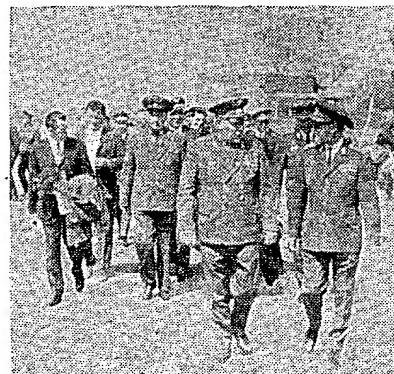
Členové delegace DOSAAF po přiletu do Prahy. V popředí legendární letec II. světové války, trojnásobný hrdina SSSR, předseda ÚV DOSAAF SSSR generálplukovník A. I. Pokryškin

po celou dobu návštěvy – předseda ÚV Svazarmu ČSR generálmajor Karel Kučera, generál B. Špaček, plk. J. Drozd, plk. M. Janota a další představitelé Svazarmu. Delegaci přišel uvítat také vojenský a letecký přidělenec SSSR v ČSSR generálporučík I. I. Skripka.

Po krátkém a srdečném přivítání na ploše letiště byla delegace uvedena do vládního salónku, kde si vedoucí představitelé Svazarmu srdečně pohovořili s milými hosty.

Delegace DOSAAF navštívila primátora hl. m. Prahy dr. Z. Zušku, při čemž byli hosté informováni, jak Národní výbor hl. m. Prahy pečuje o brannost, tělovýchovu a sport především mezi mladými lidmi. Po prohlídce Staroměstské radnice se zapsali do „Zlaté knihy“ hostů NVP.

Během desetidenní návštěvy delegace v Československu navštívili její členové Ostravu, NHKG v Kunčicích, Důl čs. armády v Karvině, ZDS Marie Kude-



Generálplukovník A. I. Pokryškin v rozhovoru s armádním generálem O. Rytířem, při odchodu s letištní plochy

SCOJIT POCTIVOU PRÁCI S VÝSLEDKY VĚDY A TECHNIKY

generální tajemník ÚV KSČ G. Husák při návštěvě na jižní Moravě 3. 5. 1972.

řikové ve Strážnici, JZD čs. sovětského přátelství Poniky, na Slovensku kraje Západoslovenský, Středoslovenský a Východoslovenský, a položili na několika místech věnce k památkám padlých sovětských vojáků v druhé světové válce, při osvobození naší vlasti ze žha fašistů; mnozí z nich byli členy DOSAAF, nebo prošli výcvikem v této branné organizaci.

Všude byli srdečně vítáni a v družných besedách s představiteli stranických orgánů, pracovníky závodů a svazarmovci si přátelsky pohovořili.

V závěru svého pobytu v naší vlasti se oficiální delegace DOSAAF zúčastnila mítinku, který zorganizoval FV Svazarmu ČSSR v Praze ve svém sídle v Opletalově ulici.

-jg-

brání zhotovených přístrojů, takže stavebnice je mnohonásobně použitelná, není nebezpečí zničení jednotlivých součástí špatným pájením a zejména není nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Stavebnice jsou proto velmi vhodné pro pořádání technických soutěží mládeže ve stavbě elektronických zařízení.

S podmínkami pro pořádání těchto technických soutěží byly seznámeny všechny OV Svazarmu a pro vedoucí a družstva mládeže jednotlivých okresů byl v červnu uspořádán technický kurs.

Je předpoklad, že i tato technická disciplína se stane pro mládež stejně přitažlivou, jako již je hon na lišku.

I když se původně zdálo, že získat mládež bude těžké, praxe ukázala, že správně volený postup, vytvoření materiálních podmínek a zajištění cvičitelů, trenérů a rozhodčích, umožňuje podstatně rozšířit řady radioamatérů právě o mládež. A je nyní jejich hlavním úkolem takto získanou mládež u radioamatérské činnosti udržet a postupně ji seznámit i s další provozní, technickou a brannou činností.

Tím radioamatéři nejlépe splní část z úkolů JSBVO a vychovají kvalitní techniky i provozáře pro potřeby našeho státu.

Jiří Bláha

* * *

Batelov je taková pěkná vesnička na Jihlavsku, nedaleko Horní Cerekve. Žije a pracuje tu politicky uvědomělý učitel matematiky a chemie na ZŠ František Vogl, OK2PCI — komunista jaký má být. V období let 1968 a 69 byl jedním z těch, kdož byli proti rozbití Svazarmu. Je poslancem MNV a členem jeho rady, aktivně pracuje ve Svazarmu, je radioamatérem.

A tak svůj čas dělí mezi školu, lidovou správu, práci s dětmi v kroužku radia při RK Svazarmu a svého koníčka — zavysílat si ze své stanice OK2PCI a navíc si ještě něco pěkného postavit. Má vysílač vlastní koncepce s dvojím směšováním na všechna pásma KV. Přijímač je CR150 a anténa G5RV. I když je se zařízením spokojen, již se chystá ke stavbě transceiveru v modernějším pojetí.

Učí již šest let na pěkné, moderní škole v Batelově a dbá na to, aby měl v radiokroužku neustále kolem panácti chlapců ze sedmé až deváté třídy (13 až 15 let). I když mají z počátku všichni zájem i o provoz, zanedlouho jich v tomto výcviku zůstává sotva třetina. Souduh Vogl s nimi probírá nejdříve historii radia, seznamuje je s vysíláním a přijímáním na pásmech, s teorií antén, učí je telegrafní značky. Později půjčuje chlapcům bzučák, klíč, sluchátka, aby mohli ve volném čase i doma trénovat. Většina chlapců věnuje pozornost radiotechnice — to je baví. Vydrželi by tu sedět hodiny... Nejdříve se seznamují se základy radiotechniky, pak staví jednoduchý přijímač, krystalku se zesilovačem, s dvoustupňovým zesilovačem, poznávají teorii antén atd. Po třech letech, když končí devátou třídu, výuka končí zpravidla stavbou reflexního přijímače. Jedním z žáků, kterého radiotechnika baví, je i Vladimír Smetana, který se např. loni v celostátním pořadí STTM umístil se svým zařízením — univerzálním měřičem — na II. místě. Letos se chce STTM opět zúčastnit, pravděpodobně s měřičem tranzistorů. Ředitel školy s. Jaroš má plně pochopení pro aktivistickou práci soudruha

ZE ŽIVOTA RADIOAMATÉRŮ

PRÁCE S MLÁDEŽÍ VE SVAZU RADIOAMATÉRŮ SVAZARMU ČSR

Rozhodnutím o zavedení Jednotného systému branné výchovy obyvatelstva do všech oborů činnosti Svazarmu bylo vedení Svazu radioamatérů Svazarmu ČSR postaveno před úkol, jak tento systém uvést v život i v radioamatérské činnosti.

Již dříve správně rozhodlo, aby byla mládež získávána pro ty disciplíny, které jsou pro ni přitažlivé a které je možné dobře materiálně zajistit.

Byly vybrány disciplíny hon na lišku a technická stavba elektronických zařízení. Ze rozhodnutí vedení Svazu ČRA bylo správné, to plně potvrzuje praxe.

Hon na lišku mládež plně zaujal. Tato zajímavá, ale také velmi náročná radioamatérská branná disciplína spojuje nároky jak na tělesnou, tak i technickou zdatnost závodníků. Závodník musí najít ve velmi krátkém čase pomocí zaměřovacího přijímače několik ukrytých vysílačů „lišek“, musí se naučit pracovat s mapou a buzolou, pohybovat se v jakémkoli, často i těžce přístupném terénu.

Hon na lišku není samostatná disciplína, je to mezinárodně uznávaný sport, ve kterém se pořádá i mistrovství Evropy a celá řada mezinárodních závodů.

Již při předvádění honu na lišku na letních táborech mládeže či na IMZ cvičitelé se ukázalo, že zájem mezi vedoucími i mládeží je velký, ale těžko jej lze uspokojit. Vždyť jeden zaměřovací přijímač stál 1 000 Kčs, i více, a musel si ho každý závodník postavit sám. Důsledkem bylo, že v lišce závodilo stále několik málo desítek stejných závodníků, ale příliv mladé krve byl minimální.

Radikální přelom nastal v létech 1970—1971. Na návrh Svazu radioamatérů Svazarmu ČSR začala vyrábět ústřední radiodílna Svazarmu v Hradci Králové soupravy pro hon na lišku, které byly přiděleny jednotlivým okresním výborům Svazarmu. V loňském roce byly objednány další soupravy vylepšeného typu, takže v současné době má převážný počet OV Svazarmu alespoň dvě soupravy pro hon na lišku — tj. 10 přijímačů a 4 vysílače. Protože byl i mezi jednotlivci zájem o toto zařízení, byly kompletní stavebnice přijímačů zajištěny u výrobce a prodávají se v Radioamatérské prodejně Svazarmu, Praha 2, Budečská ul. 7.

Vzhledem k tomuto dobrému vybavení uspořádal Svaz ČRA dvě IMZ pro cvičitele a rozhodčí, tři kursy pro cvičitele a mládež a jeden kurs pro rozhodčí II. tř. Na prvním IMZ na konci roku 1970 byli cvičitelé seznámeni se zařízením a propozicemi v honu na lišku a byly jim vysvětleny perspektivní záměry, které v rámci zavádění branné výchovy u mládeže sledujeme. Pak v roce 1971 následovaly tři kursy pro cvičitele

a mládež. První byl v Lišné u Benešova, druhý v Dětrichově u Lázní Jeseník a třetí v Lomnici u Tišnova. Zájem o tyto kursy byl veliký, svědčí o tom i to, že všechna přihlášená družstva se do kursů dostavila a že v družstvech vždy bylo více závodníků, než se předběžně přihlásilo.

Prvního kursu se zúčastnilo 9 družstev (9 vedoucích, 28 závodníků), druhého 18 družstev (19 vedoucích, 49 závodníků), třetího 20 družstev (22 vedoucích, 64 závodníků). Celkem prošlo kursy 141 mladých závodníků do 17 let a 50 vedoucích mládeže. Z tohoto počtu splnilo 48 závodníků limit III. VT a 50 vedoucích složilo zkoušky na rozhodčí III. tř. v honu na lišku.

Na závěr loňského roku bylo v Praze. IMZ s vedoucími družstev, na kterém byla zhodnocena celá sezóna a vedoucí byli seznámeni s juniorskými akcemi pro rok 1972.

V letošním roce se 19 neaktivnějších rozhodčích III. tř. zúčastnilo kursu v Lomnici u Tišnova a získalo kvalifikaci rozhodčích II. tř. Ještě letos uspořádá Svaz radioamatérů Svazarmu ČSR další 3 kursy pro nové zájemce. Pro absolventy kursů, nositele III. VT, byly v červnu uspořádány dvě oblastní soutěže v Ostravě a v Praze, a v říjnu bude národní soutěž juniorů v Jihlavě.

Neupravené přijímače pro hon na lišku z první série souprav vyhovují pro uspořádání náborových závodů nebo místních kol. Jednotlivé lišky mohou být od místa startu vzdáleny maximálně 300 m, aby byla zaručena jejich slyšitelnost na všech přijímačích. Pro vyšší soutěže je již možné použít přijímačů z druhé série, které mají na základě zkušeností z první série zlepšené parametry. Tyto přijímače byly u výrobce kusově přebírány a slyšitelnost lišky byla u všech minimálně na vzdálenosti 1 km.

Pro podchycení zájmu mládeže o radiotechniku a technickou stavbu, zajišťil Svaz radioamatérů Svazarmu ČSR dostatečné množství sovětských stavebnic „Start“ a „RK 1“. Jsou to moderní, vtipné řešené elektronické stavebnice, které umožňují sestavit řadu elektronických zařízení a vyzkoušet jejich funkci. K sestavení zařízení není třeba páječky, spojování součástí se provádí na připravené šablone šroubky a propojovacími pásky podle schématu a montážního plánu. To umožňuje i jednoduché roze-

učitele Vogla a podporuje technickou tvůrčí činnost mezi mládeží, která – podle jeho slov – má začínat již u dětí pionýrského věku.

Vybavení radioklubu není na výši – nebýt toho, že se v Batelově prováděl výcvik branců-specialistů, sotva by tu bylo nejpotebnější vybavení přístroji. Díky brancům je k použití i v radiokroužku absorpční vlnoměr, měřič tranzistorů, elektronkový voltmetr, nf měřič kmitočtů, GDO a dva Avometry. K činnosti však potřebuje radiokroužek i mnohé, co je nutno koupit. Finanční dotaci mají od výboru základní organizace Svazarmu, jehož předseda s. Karel Maryška – ještě nedávno RP posluchač – má pochopení pro potřeby radioamatérů a pomůže i finančně v mezích možností základní organizace.

Na naší otázku, jak je to v Batelově s Jednotným systémem branné výchovy obyvatelstva (JSBVO), odpověděl nám OK2PCI takto:

„U nás není a nebude problémem získávat na široké základně občany pro brannou výchovu, organizovat pro ně branné politické přednášky a zapojovat je podle jejich zájmu do branného výcviku – CO, střelby, branných pochodů spojovaných s prací s buzolou a mapou, s výcvikem v zacházení s radiostanicemi atd.; problémem zatím je, kde tuto výuku provádět, když ZO Svazarmu má pouze dvě malé místnosti v sokolovně, kde je naprostý nedostatek místa! Máme v úmyslu koupit v obci dům a renovovat ho tak, aby vyhovoval jak potřebám ZO Svazarmu a jejich členů-střelců, modelářů, radioamatérů, tak i výcviku branců a praktické realizaci JSBVO.“



F. Vogl, OK2PCI, ve svém QTH

Setkání radioamatérů Svazarmu na Šumavě

Dne 22. dubna se konalo setkání jihočeských radioamatérů v kulturním domě v Horažďovicích (k naší obrazové reportáži na třetí straně obálky). Iniciátorem setkání byl J. Presl, OK1NH. Setkání se konalo pod záštitou MěNV v Horažďovicích. Pořadatelskou službu vykonávalo 14 členů pionýrského oddílu OK1KBI z pionýrské skupiny Prácheň-Horažďovice.

Cestou do Horažďovic v sobotu ráno přišlo – byli jsme proto připraveni na minimální účast a různé potíže – jaké bylo naše překvapení, když jsme vešli do přeplněného sálu kulturního domu, v němž sledovalo bohatý program 215 přítomných zájemců (z toho 172 OK a RP)!

Setkání zahájil zástupce rady MěNV s. Dítě, který vyzdvihl práci Svazarmu

a radioamatérů – hned poté byla na pořadu přednáška F. Smoly, OK100, a A. Glance, OK1GW, o základních obvodech a práci na SSTV, doplněná promítáním z epidiaskopu a v odpoledních hodinách i praktickými ukázkami provozu. Během setkání se uskutečnila i beseda o KV a VKV, v níž OK1WAB podal zprávu o anténě HB9CV pro 2 m, OK1ITZ o vysílacím středisku na Korábu a OK1NH o anténě X-beam pro 14 MHz.

Během setkání byla v provozu stanice OK1KBI, uskutečnila se burza materiálu, výlet pro rodinné příslušníky na hrad Rabí – zkrátka všichni „si přišli na své“.

Zajímavá byla i výstavka prací radioamatérů, diplomů ze SSSR a atraktivních diplomů z celého světa. Středem zájmu byly především monitory SSTV stanic OK1KBI a OK1JZS, pěkný a malý transceiver VKV a další exponáty, jejichž fotografie jsou na 3. straně obálky. Skutečnou kuriozitou byl QSL listek od CP1DR – kůže tygříka.

Setkání písemně pozdravil i předseda FV Svazarmu, arm. gen. O. Rytíř.

Všichni účastníci byli se setkáním velmi spokojeni a slíbili si, že se znovu sejdou za rok na dalším setkání jihočeských radioamatérů. Dík všem, kteří se přičinili o zdárný průběh tohoto setkání!

—ou—

* * *

V Brně se sešli 24. dubna 1972 jako první v ČR zástupci radioamatérů z okresů Jihomoravského kraje na ustavujícím zasedání krajského aktivu radioamatérů za přítomnosti zástupců ÚV ČRA soudruhů Ježka a Helebrandta a zástupce Krajské správy SNB s. Macháčka.

Krajský aktiv radioamatérů má být odborným a metodickým orgánem krajského sekretariátu Svazarmu pro řešení problematiky radioamatérských odborů v kraji. Zástupci OV ČRA byli delegováni předsednictvy OV Svazarmu. Krajský aktiv bude mít pět odborů – politicko-výchovný, pro práci s mládeží, sportovní, technický a provozní.

Bohatá diskuse přinesla mnoho podnětných návrhů, kterými se budou zabývat odbory, předsednictvo i plenum krajského aktivu. Zajímavý byl diskusní příspěvek zástupce KS SNB s. Macháčka o spolupráci mezi radioamatéry a povolovacími orgány. Ukázalo se, že bude správné zvát zástupce povolovacího orgánu na setkání radioamatérů.

—J. O.—

Nová prodejna pro radioamatéry v Praze

Obchodní podnik TESLA otevřel koncem dubna v Praze, Dlouhá tř. č. 36, novou prodejnu pro radioamatéry, mladé elektroniky, zájmové složky Svazarmu, polytechnické školní kroužky a ostatní zájemce o radiotechniku. Otevření této prodejny je v souladu s úkoly, vytyčenými XIV. sjezdem KSČ pro rozšiřování služeb obyvatelstvu. Současně jejím otevřením splnil Obchodní podnik TESLA dohodu o spolupráci se Svazarmem a redakcí časopisu Amatérské radio. Redakce AR převzala nad touto prodejnou patronát s tím, že jednou měsíčně bude přítomen redaktor, který prokonzultuje některé články s případnými zájemci.

Tato nová prodejna n. p. TESLA dotváří tak v Praze komplex služeb, které poskytují ostatní specializované prodejny TESLA (např. Dlouhá tř. č. 15,



Přestřižením pásky otevřel prodejnu vedoucí tajemník OV KSČ Praha 1, s. V. Svoboda

Soukenická č. 3 a další). Prodejna bude napojena na zásilkovou službu n. p. TESLA v Uherském Brodě, která je vybavena centrálním komplexem skladů všech náhradních dílů k přístrojům a zařízením, vyráběným n. p. TESLA.

Zájemci v nové prodejně najdou co potřebují: součástky pro elektroniku, polovodiče, elektronky, vybrané náhradní díly, základní dokumentaci, poradenskou službu každé úterý a čtvrtek od 16 do 18 hodin, možnost přeměření elektronek za malý poplatek. Zvláštností je tzv. „objednávkový prodej“, který ušetří zákazníkům čas – prodáváči totiž připraví podle zákaznickova seznamu k vyzvednutí zboží na dohodnutý termín.

Novou prodejnu slavnostně otevřel 28. dubna 1972 vedoucí tajemník OV KSČ s. Vlastimil Svoboda za přítomnosti vedoucích pracovníků státní banky, n. p. TESLA, Svazarmu a jiných oficiálních hostů.

—jg—



Dňa 25. 11. 1971 zomrel vo veku 30 rokov

Vladimír Havlík, OK3TXL.

Bol jeden z najaktívnejších členov stanice OK3KVE. Kolektív vo Vladovi stráca dobrého priateľa a zručného operátora.

Kolektív OK3KVE

PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS

Přímoukazující měřič LC
Univerzální reproduktorová skříň
Tranzistorový transceiver pro 80 m (CW) QRPP

KONFERENCE O POLOVODIČOVÝCH PRVCÍCH A INTEGROVANÝCH OBVODECH

Ve dnech 18. až 20. dubna 1972 se konala v Rožnově p. Radh. konference, na které se za účasti zástupců ústředních orgánů, širokého okruhu odběratelských podniků a závodů a za účasti zástupců n. p. Tesla Rožnov a VÚST A. S. Popova projednal současný výrobní program i výhledové řady polovodičových prvků a integrovaných obvodů n. p. Tesla Rožnov pro rok 1972.

Pro úvodním projevem, předneseném technickým náměstkem n. p. Tesla Rožnov ing. Gajou, uvedl svůj referát ing. Michalko ze závodu Tesla Piešťany. Ing. Michalko se ve svém příspěvku zabýval rozbořením světového sortimentu různých kategorií diod a vícevrstvových polovodičových prvků (tyristorů, a Darlistorů). Pak následovala část, věnovaná výrobnímu programu a výhledovým záměrům závodu Tesla Piešťany.

Z novinek, které přináší Tesla Piešťany na trh, uvedu alespoň prvky pro širší rozsah aplikací. V praxi se jistě dobře osvědčí můstkové křemíkové usměrňovače typu KY131/24—220. V současném provedení je usměrňovač sestaven ze čtyř diodových systémů, počítá se však s tím, že se bez změn v parametrech později přejde na monolitické provedení. Usměrňovač je řešen ve variantách pro usměrňování střídavých efektivních napětí 24, 48, 60, 110 a 220 V. Při proudu 1 A je úbytek napětí na diodě 1 V. Připouští se trvale střední odběr proudu 0,8 A a po dobu 10 ms špička až 10 A. Usměrňovač je možno použít pro teplotu okolí —40 až +100 °C. V závislosti na usměrňovaném napětí povoluje výrobce kapacitu filtračního kondenzátoru 1 600 až 2 000 µF. Usměrňovače jsou v pouzdrech z plastické hmoty, o rozměrech 15 × 15 × 7 mm. Vývody vycházejí ze čtvercové strany a jsou drátové.

Pro různé přístroje investiční elektroniky (avšak i pro televizní techniku) byl vyvinut vysokonapěťový usměrňovací blok typu KYZ30. Prvek je ve válcovém keramickém pouzdru. Při proudu menším než 100 µA a teplotě okolí 100 °C je závěrné napětí větší než 10 kV. Při střední hodnotě proudu 0,5 A je úbytek v propustném směru menší než 20 V. Usměrňovač může usměrňovat napětí do kmitočtu 4 kHz. Rozsah pracovních teplot je —40 až +100 °C. Zátvovací doba v závěrném směru je typicky asi 5 µs (při proudu v propustném směru 200 mA a teplotě okolí 20 °C). Válcové pouzdro o délce 195 mm a průměru 16,5 mm je na koncích opatřeno vývody ve tvaru šroubů se závitem M5.

Pro usměrňování napětí až do 14 kV je určen usměrňovač typu KYZ34. Má menší povolený proud v propustném směru, 30 mA. Ostatní parametry jsou obdobné jako u typu KYZ30.

Pro aplikace, v nichž se používají rychlé spínací diody, jsou určeny typy KA221 až KA225. U těchto diod výrobce uvádí, že při proudu 150 až 300 mA je úbytek napětí v propustném směru menší než 1 V a při proudu 300 mA až 800 mA menší než 1,4 V. Zátvovací doba v závěrném směru je při proudu v propustném směru v rozmezí 10 až 400 mA kratší než 3 ns. Podle typu diody je při napětí v závěrném směru 30 V proud menší než 0,2 µA. Diody jsou vyráběny v celoskleněném válcovém provedení o průměru 2,7 mm a délce 8,6 mm.

Jako doplněk sortimentu usměrňovacích diod se v Tesla Piešťany zahajuje výroba křemíkové difúzní diody KY720 pro usměrňování proudu 0,8 A. Závěrné napětí je při proudu 2 µA větší než 1 kV. Úbytek napětí v propustném směru při proudu 1 A je menší než 1,15 V. Při teplotě 120 °C a napětí v závěrném směru 1 kV musí být proud menší než 150 µA. Dioda se vyrábí v celokovovém válcovém pouzdru 8 mm a délce 8,5 mm.

Pro přepínání vf obvodů se začíná do výrobního programu křemíková dioda typu KA243. Při napětí v závěrném směru 15 V je proud diodou menší než 100 nA. Celková kapacita diody je přitom max. 2 pF. Sériový odpor v propustném směru při proudu 10 mA a v pásmu 50 až 700 MHz je menší než 1 Ω. Dioda se vyrábí v celoskleněném válcovém pouzdru s axiálními vývody.

K detekci v pásmu 8,2 až 12,4 GHz je určena subminiaturní křemíková mikrovlnná dioda typu NQ52.

Dlouho očekávaným prvkem pro ladění v obou pásmech VKV jsou varikapky KB105A, B, C (ekvivalenty diod BA105). Při napětí v závěrném směru 28 V je u všech variant zbytkový proud menší než 50 nA. Při změně napětí v závěrném směru 28 V až 3 V se mění kapacita z 11,5 pF na 2,3 pF (popř. 2 pF nebo 1,8 pF). Tyto parametry platí pro kmitočet 0,5 MHz. Sériový odpor je při kmitočtu 470 MHz menší než 0,8, popř. 1,2 Ω. Diody se budou vyrábět v plochém pouzdru z plastické hmoty s axiálními vývody.

Stabilizátory v obvodech s varikapky má umožnit nově vyvinutá Zenerova dioda typu KZ233. Zenerovo napětí je 30 V ± 1,8 V při proudu 5 mA. Dynamický odpor je typ. 5 Ω a max. 50 Ω. Při proudu 0,5 mA je dynamický odpor max. 200 Ω. Pouzdro je celoskleněné, válcové o průměru 2,7 mm a délce 7,6 mm.

Velkou pozornost si zaslouží nová řada triaků s typovým označením KT205/200—600. Při 5 A je úbytek napětí menší než 1,6 V. Spínací proud 40 mA a spínací napětí je 2,5 V. Přidržný proud je 30 mA a spínací proud 240 mA. Max. přípustný proud je 3 A. Triaky se vyrábějí pro napětí 200, 400 a 600 V. Novinkou u těchto prvků je konstrukce pouzdra; pouzdro je ploché, z plastické hmoty s páskovými vývody (v řadě po jedné straně).

Pro spínání proudu až 10 A vyvinula Tesla

Piešťany řadu triaků typu KT782 až 784. Tyto prvky se liší závěrným napětím 200, 400 a 600 V. V automobilech najdou použití tzv. alternátorové bloky diod se závěrným napětím max. 100 V pro proudy do 20 A.

S dalším příspěvkem vystoupil ing. Maceček, který přítomné seznámil s celosvětovým rozvojem výroby tranzistorů a integrovaných obvodů. V další části byla přednesena zpráva o vývoji perspektivních řad v oblasti tranzistorů a integrovaných obvodů n. p. Tesla Rožnov. Stávající sortiment má být doplněn o křemíkové výkonové tranzistory KD605, 606, 607 se ztrátovým výkonem 70 W (1973), o křemíkové výkonové tranzistory KD610 v Darlingtonově zapojení (termín neurčen) a o výkonové křemíkové tranzistory KD501, 502 a 503 se ztrátovým výkonem 130 W (1973).

Z komerčních lineárních integrovaných obvodů bude ještě v r. 1972 zahájena výroba kombinovaného obvodu typu MAA661, který obsahuje širokopásmový zesilovač, omezovač, detektor a nf. před zesilovač. Obvod je určen pro zvukovou čas televizních přijímačů a pro přijímače FM.

Ve skupině průmyslových prvků je nebo bude zařazen do vývoje větší počet typů křemíkových usměrňovacích diod, Zenerových diod, usměrňovacích bloků, referenčních diod, spínacích diod, fotodiod, diaků, tyristorů a triaků.

V oblasti průmyslových tranzistorů se plánuje nepodstatné doplnění sortimentu. Např. tranzistory typu KC507 až 509 se budou vyrábět v průmyslovém provedení.

S neshodou přítomných zástupců odběratelů se střetlo sdělení, že Tesla Rožnov upouští od vývoje tranzistorů typu KSY34, KSY21 a KSY71.

Integrované číslicové obvody typových řad MH74, MH84 a MH54 se mají v letošním roce doplnit o typy MH7490, MH7475, MH7493 (včetně dalších variant). V dalším období se mají vyvinout typy MH7441, MH5442, MH54151, MH54192, MH54193, MH5496 (včetně dalších variant). V r. 1973 má být zahájena výroba bezkontaktního tlačítka MH1551. Rovněž se počítá s vývojem unipolárních obvodů MTNOS. Mají to být typy SS-6-1032 (statický posuvný registr 1—32 bitů), DL-6-2100 (dynamický posuvný registr 2 × 100 bitů), SL-64032 (statický posuvný registr 4 × 32 bitů). V r. 1973 se má zahájit výroba šestnáštinového multiplexu se strukturami s kanálem typu p.

Pro průmyslové aplikace se vyvíjí řada číslicových obvodů s větší šumovou imunitou.

Skupina lineárních integrovaných obvodů bude v r. 1973 doplněna o operační zesilovače typu MAA503 (obdobu MAA504 v pouzdru DIL) a o stabilizátor napětí typu MAA723 pro výstupní napětí do 37 V. Ještě v tomto roce se zahájí výroba ss. diferenciálního zesilovače typu MAA3000. V dalších letech se počítá s nábehem výroby operačního zesilovače MAA725 a obvodu pro řízení tyristorů a triaků MAA742.

I přes velmi zajímavé novinky v sortimentu se zdá, že se poněkud zpomaluje tempo rozvíjení číslicových obvodů řady MH74, což je vzhledem ke slibnému rozběhu velká škoda. V tranzistorech (až na několik případů) se prozatím nepočítá s dalším doplněním sortimentu. Přitom se zcela v sortimentu opomíjí velmi důležitá skupina tranzistorů FET s přechodem p-n, křemíkové tranzistory p-n-p s malým šumem a výkonové vf křemíkové tranzistory. Také oblast optoelektroniky, která prodává v zahraničí prudký rozvoj, zatím není ani ve výzkumu zajišťována takovou kapacitou, jak by si zasloužila. Naopak je možno vyzdvihnout, že n. p. Tesla Rožnov přistoupila k vývoji integrovaných obvodů MAA723, MAA742, MAA725, MH1551, „výsokoúrovňových“ číslicových obvodů, které jsou v zahraničí špičkovými představiteli jednotlivých skupin integrovaných obvodů.

Dalším bodem programu byla diskuse zúčastněných zástupců odběratelských podniků: z té vyplynulo závěrečné usnesení konference, z něhož uvádím nejdůležitější body;

- dvojice tranzistorů KC510, KCZ58 a KCZ59 se budou dodávat po dohodě s výrobcem;
- perspektivní řada IO se doplní o integrované obvody „výsokoúrovňové“ logiky typu FZH115, FZH145, FZJ115;
- doplnit řadu MH o typy MH5403 a MH8403;
- do doby náhradní výroby ponechat ve výrobě křemíkové diody KA501 až 504, KA450 a křemíkové spínací tranzistory KSY21, KSY34 a KSY71 v kategorii A (perspektivní prvek určený pro nové konstrukce);

v průběhu roku 1972 udělat průzkum

- a) o potřebách prvků a integrovaných obvodů z oblasti optoelektroniky;
- b) o potřebách, sortimentu a množství rychlých číslicových obvodů TTL řady S.

Poslední dva dny konference byly věnovány řadě referátů o technologii výroby a aplikacích polovodičových součástek.

Ing. Jiří Zima



Prosím o sdělení, na jakém kmitočtu a kdy vysílá ústřední vysílač radioklubu Svazarmu OK1CRA (L. Horák, Klatovy).

Vysílač OK1CRA pracuje nyní každé pondělí v 17.00 SEČ a každý čtvrtek v 08.00 a v 17.00 SEČ. Vysílá kmitočet je zatím 3 620 kHz – pro velké rušení se však uvažuje o změně kmitočtu o ± 10 kHz.

* * *

„V rubrice Čtenáři se ptají jsem se dočetl, že sháníte adresu prodejny, v níž lze zakoupit přešpan. I když nemohu žádanou adresu poskytnout, mohl bych vyhovět několika zájemcům o tento materiál – mohu nabídnout 40 kusů (tabulí) přešpanu o rozměrech 1 000 × 700 × 1 mm, které zbyly jako nadnormativní zátěže z nerealizovaného projektu. Cena je 12 Kčs za jeden kus (jednu tabuli). Informace podá Robert Duriš, Nitra, Párovská 209.“

* * *

Před časem jsme uveřejnili dotaz našeho čtenáře na adresu opraven zahraničních přístrojů spotřební elektroniky. Jeden čtenář ze Slovenska nám k tomuto dotazu napsal: zahraniční přístroje opravuje jednak Kovoslužba, Soukenická 13, Praha 1 a jednak Kovoslužba, servis zahr. výrobků, Janáčkovo nábřeží 5, Praha 5. Děkuje.

* * *

Kuriózní dotaz zaslal do této rubriky OK1IKE z Karlových Var. Cítujeme: „Jak chránit anténu před odcizením? Dodávám, že jde o dlouhodratovou anténu, zakotvenou na obou koncích ocelovými lankami na oka, zabetonovaná v nástavbě pro strojovnu výtahu. Anténa mi byla již několikrát odcizena, i s izolátory, které navíc nejsou k sehnání. Pojišťovna anténu nepojišťuje, ohlášení krádeže na VB bylo bez úspěchu – takže nevím, jak si mám dále počínat a na co vysílat. Potřeboval bych tedy tyto rady: jakou anténu mám zvolit pro pásmo 160 m, aby se nedala lehce odcizit, jakým způsobem konstruovat případnou signalizaci odcizení, popř. jak odradit případného zloděje.“

Dokáže někdo poradit tak, aby šla celá věc řešit s únosnými finančními náklady?

* * *

Prosíme čtenáře, aby si laskavě opravili drobnou chybu v článku Časový spínač pro otáčení terčí v AR 3/72 na str. 92 je na obr. 1 třeba doplnit do horního přívodu k přepínači P7, odpor 10 Ω, který je sice zakreslen v obrázci plošných spojů, je však opomenut ve schématu zapojení.

Změny ve stavu radioamatérských povolení v socialistických zemích

V březnu vyšlo první číslo změn a doplnků k radioamatérskému Callbooku, které přináší tyto počty změn ve stavu radioamatérských povolení v socialistických zemích:

ČSSR	358,
SFR Jugoslávie	4,
Kuba	320,
MLR	25,
NDR	6,
PLR	464,
Rumunská soc. rep.	1.

M. J.

* * *

Velmi zajímavé jsou tranzistory, které mají uvnitř pouzdra čtvrtvlnné transformátory s křemíkovými kondenzátory MOS. Usnadní se tím zpracování výkonu v obvodech s malou impedancí. Britská společnost MCP Electronics vyvinula hybridní integrované obvody na podložce z keramiky, vyráběné technologií tenkých vrstev současně i se spirálovými cívkami. Společnost dodává třístupňový zesilovač s výstupním výkonem 12 W v pásmu 155 MHz až 175 MHz nebo 440 až 470 MHz.

O. H.

Podle Electronics Weekly 1971

Zlevnění radiotechnických součástek

Pokračujeme v uveřejňování nových cen radiotechnických součástek, které platí od 1. 1. 1973.

Elektrolytické kondenzátory (složené) pro plošné spoje

WK 704 22	100 + + 20 μ F/450 V + + 20 μ F/50 V	18,—
23	100 + + 60 μ F/450 V + + 40 μ F/50 V	23,—
24	3 \times 20 μ F + + 100 μ F/350 V	20,—
75	50 + + 50 μ F/350 V + + 20 μ F/35 V	15,—
76	32 + + 32 μ F/450 V + + 20 μ F/35 V	14,50
77	50 + + 50 μ F/450 V + + 20 μ F/35 V	17,—
78	32 + + 32 μ F/350 V + + 20 μ F/35 V	13,—
79	32 + 32 + + 20 μ F/350 V	13,—
80	3 \times 32 μ F/350 V + + 20 μ F/50 V	17,—
81	32 + 50 + + 50 μ F/350 V + + 20 μ F/50 V	19,50
82	20 + 20 + 100 + + 100 μ F/350 V	25,—
83	20 + 20 + + 100 μ F/450 V + + 20 μ F/50 V	23,—
84	50 + 100 + + 100 μ F/300 V + + 20 μ F/50 V	32,—
85	16 + + 16 μ F/450 V + + 20 μ F/30 V	12,—
86	50 + + 50 μ F/350 V + + 2 μ F/35 V	15,—
87	60 + + 100 μ F/450 V + + 100 μ F/50 V	27,—
TC 447 01	20 + 20 μ F/450 V	18,—
02	50 + 50 μ F/350 V + + 20 μ F/30 V	15,—
03	50 + 50 μ F/350 V + + 20 μ F/50 V	15,—
04	50 + 50 μ F/450 V + + 20 μ F/50 V	17,—
05	50 + 50 + + 20 μ F/350 V	15,—
06	50 + 50 + + 100 μ F/450 V	22,—
TC 448	200 + 100 + + 50 μ F/35 V	30,—

Kondenzátory MP, zastříknuté válcové

TC 180	15 nF	100 V	2,50
	47 nF		2,60
	68 nF		2,70
	0,15 μ F		1,90
	0,22 μ F		2,10
	0,33 μ F		2,20
	0,47 μ F		2,40
	0,68 μ F		2,70
	1 μ F		3,—
	2 μ F		3,90
TC 181	10 nF	160 V	1,50
	15 nF		1,50
	22 nF		1,50
	33 nF		1,50

	47 nF		1,50
	68 nF		1,50
	0,1 μ F		1,60
	0,15 μ F		1,60
	0,22 μ F		1,80
	0,33 μ F		1,90
	0,47 μ F		2,10
	1 μ F		2,50
TC 182	3,3 nF	250 V	1,50
	33 nF		1,40
	39 nF		1,50
	56 nF		1,50
	68 nF		1,60
	82 nF		1,60
	0,1 μ F		1,70
	0,15 μ F		1,90
	0,22 μ F		1,90
	0,33 μ F		2,10
TC 183	1,5 nF	400 V	1,60
	2,2 nF		1,60
	6,8 nF		1,60
	10 nF		1,60
	22 nF		1,50
	39 nF		1,60
	47 nF		1,60
	56 nF		1,60
	68 nF		1,70
	0,1 μ F		1,60
	0,22 μ F		2,10
TC 184	1 nF	630 V	1,60
	1,5 nF		1,60
	2,2 nF		1,60
	3,3 nF		1,60
	4,7 nF		1,60
	6,8 nF		1,40
	10 nF		1,40
	15 nF		1,50
	22 nF		1,60
	33 nF		1,60
	39 nF		1,70
	47 nF		1,70
	56 nF		1,80
	68 nF		1,90
	82 nF		1,90
	0,1 μ F		2,—
	0,15 μ F		2,10
	15 nF	1 000 V	1,70
	22 nF		1,90
	33 nF		1,90
	39 nF		2,—
	47 nF		2,10
	56 nF		2,10
	68 nF		2,20
	0,1 μ F		2,40

Epoxidové kondenzátory válcové

TC 191	10 nF	160 V	1,40
	15 nF		1,40
	22 nF		1,40
	33 nF		1,40
	39 nF		1,50
	47 nF		1,50
	56 nF		1,50
	68 nF		1,60
	82 nF		1,60
	0,1 μ F		1,60
	0,22 μ F		1,90
	0,47 μ F		2,40
TC 193	1 nF	400 V	1,40
	1,5 nF		1,40
	2,2 nF		1,40
	3,3 nF		1,40
	4,7 nF		1,40
	6,8 nF		1,40
	10 nF		1,40
	15 nF		1,50
	22 nF		1,50
	33 nF		1,60
	39 nF		1,60
	47 nF		1,60

	56 nF		1,70
	68 nF		1,80
	82 nF		1,90
	0,1 μ F		1,90
	0,22 μ F		2,40
TC195	1 nF	1 000 V	1,40 Kčs
	1,5 nF		1,50
	2,2 nF		1,50
	3,3 nF		1,50
	4,7 nF		1,50
	6,8 nF		1,50
	10 nF		1,60
	15 nF		1,60
	22 nF		1,70
	33 nF		1,90
	39 nF		1,90
	47 nF		2,10
	56 nF		2,10
	68 nF		2,30
	82 nF		2,40
	0,1 μ F		2,60

Fóliové kondenzátory vysokonapětové v izolačním pouzdře

TC620	10 nF	1,6 kV	28,— Kčs
	25 nF		28,—
	50 nF		29,—
	0,1 μ F		30,—
	0,25 μ F		31,—
TC621	5 nF	2,5 kV	28,—
	10 nF		28,—
	25 nF		29,—
	50 nF		29,—
	0,1 μ F		32,—
TC622	5 nF	4 kV	29,—
	10 nF		29,—
	25 nF		31,—
	50 nF		32,—
TC623	5 nF	6 kV	29,—
	10 nF		30,—
	25 nF		31,—
TC624	5 nF	10 kV	31,—
	10 nF		35,—
TC625	1 nF	16 kV	30,—
	2,5 nF		33,—

Odrušovací kondenzátory

TC242	50 nF + 5 nF	5,50 Kčs
TC243	20 nF + 2 \times 2,5 nF	5,—
TC240	0,1 μ F + 2 \times 2,5 nF	8,50
TC254	50 nF + 5 nF	6,50
TC255	0,1 μ F + 2 \times 2,5 nF	7,50
TC256	20 nF + 2 \times 2,5 nF	9,50
TC257	50 nF + 2 \times 1,25 nF	10,—
TC258	0,1 μ F + 2 \times 2,5 nF	11,50
TC259	0,1 μ F + 2 \times 2,5 nF	7,50
TC260	0,1 μ F + 2 \times 2,5 nF	8,50
TC241	0,1 μ F + 2 \times 2,5 nF + 2 \times 10 μ H	14,—

Průchodkové odrušovací autokondenzátory

WK713	40 0,5 μ F 15 A/24 V	12,— Kčs
	41 0,5 μ F 100 A/24 V	15,—
	42 1 μ F 15 A/24 V	12,—
	43 1 μ F 100 A/24 V	16,—

Polystyrenové kondenzátory

TC281	100 V v řadě E6	
	(10 pF — 10 nF) —,55 — —,75	Kčs
TC283	250 V v řadě E6	
	(22 pF — 22 nF) —,65 — 1,30	
TC284	400 V v řadě E6	
	(22 pF — 10 nF) —,70 — —,95	

Styroflexové kondenzátory (dovoz NDR)

TGL5155	63 V v řadě E6	
	(10 pF — 10 nF) —,60 — —,75	Kčs
TGL5155	160 V v řadě E6	
	(100 pF — 22 nF) —,65 — 1,20	
TGL5155	400 V v řadě E6	
	(22 pF — 1,2 nF) —,65	

Keramické kondenzátory typizované

TK308	St. L33P 80 V	
	27 pF trubka \varnothing 4 \times 10 mm	—,95 Kčs

33 pF	4 × 12 mm	—,95
39 pF		—,95
47 pF	4 × 16 mm	1,—
56 pF		1,—
68 pF	4 × 20 mm	1,—
82 pF		1,—
100 pF	4 × 25 mm	1,20
120 pF	4 × 30 mm	1,60
150 pF	4 × 40 mm	1,60
180 pF	4 × 40 mm	1,60

TK309 St. L33P 500 V

6,8 pF trubka	Ø 4 × 10 mm	—,95
8,2 pF		—,95
10 pF	4 × 12 mm	—,95
12 pF		—,95
15 pF		—,95
18 pF	4 × 16 mm	1,—
22 pF		1,—
27 pF		1,—
33 pF	4 × 20 mm	1,—
47 pF	4 × 25 mm	1,10
56 pF		1,20
68 pF	4 × 30 mm	1,60
82 pF		1,60
100 pF	4 × 40 mm	1,60
120 pF		1,60

TK310 St. L33P 750 V

4,7 pF trubka	Ø 4 × 12 mm	—,95
5,6 pF		—,95
6,8 pF		—,95
8,2 pF		—,95
10 pF	4 × 16 mm	1,—
12 pF		1,—
15 pF		1,—
18 pF	4 × 20 mm	1,—
22 pF		1,—
27 pF	4 × 25 mm	1,20
33 pF		1,20
39 pF	4 × 30 mm	1,60
47 pF		1,60
56 pF	4 × 40 mm	1,60
68 pF		1,60

* * *

Nové značení polských polovodičových prvků

V posledních měsících se objevily v elektronických časopisech PLR schémata a odborné články s nově označenými polovodičovými prvky. Od poloviny roku 1971 platí totiž v PLR nová oborová norma BN-70/3375-13 „Polovodičové prvky. Systém značení typů“, podle níž jsou postupně nově označovány všechny diody a tranzistory, které vyrábí varšavský podnik TEWA.

Norma rozděluje prvky do dvou skupin: pro přístroje spotřebního charakteru a pro profesionální elektroniku. Prvky pro spotřební elektroniku jsou označovány typovým znakem, složeným ze dvou písmen a sériového čísla typu. Sériové číslo má na začátku jedno písmeno a tři číslice. Prvky pro profesionální elektroniku jsou označovány znakem, složeným ze dvou písmen a sériového čísla. Sériové číslo obsahuje však dvě písmena a dvě číslice.

První písmeno znaku obou skupin prvků udává druh použitého základního materiálu:

- A – prvky z polovodičového materiálu se šířkou zakázaného pásma 0,6 až 1 eV, např. germanium;
- B – prvky z materiálu se šířkou zakázaného pásma 1,0 až 1,3 eV, např. křemík;
- C – prvky z materiálu se šířkou zakázaného pásma větší než 1,3 eV, např. galiumarzenid;
- D – prvky z materiálu se šířkou zakázaného pásma menší než 0,6 eV, např. antimonid india;
- R – prvky z jiných materiálů.

Druhé písmeno znaku označuje blíže druh tranzistoru a jeho použití. V zásadě je shodné s mezinárodním značením Pro Electron nebo se značením prvků TESLA.

Sériové číslo typu je složeno z:

- písmene P a tři číslic u prvků pro spotřební elektroniku,
- písmen YP a dvou číslic u prvků pro profesionální elektroniku; místo písmene Y mohou být použita i jiná písmena, např. Z, X, W, atd.

Základní označení usměrňovacích diod, Zenerových diod, tyristorů a detektorů je doplněno informací o bližších vlastnostech prvků. U Zenerových diod dodatková část znaku udává buď přesnost Zenerova napětí (písmena A až E) nebo polarizaci elektrod prvku (písmeno R). Normální polarizace diody, tj. katoda spojena s proudem, se nevyznačuje. Tolerance Zenerova napětí udávají písmena:

A	1 %
B	2 %
C	5 %
D	10 %
E	15 %

Za tímto písmenem následuje u Zenerových diod údaj Zenerova napětí při daném Zenerově proudu. Písmeno V se používá místo desetinné čárky.

U usměrňovacích diod udává číslo za pomlčkou závěrné napětí ve V, písmeno R polarizaci diody.

Příklady:

BCP182 – křemíkový tranzistor malého výkonu, nízkého kmitočtu pro všeobecné účely;

BYYP21-100R – křemíková usměrňovací dioda pro profesionální zařízení s max. závěrným napětím 100 V a s obrácenou polaritou;

BZXP21-B4V7 – Zenerova dioda pro profesionální zařízení s jmenovitým Zenerovým napětím 4,7 V ± 2 %.

Číselná část sériového čísla používá u nových prvků spotřebního charakteru čísla od 600 do 699. U dosud vyráběných prvků se přizpůsobuje nový znak starému značení tak, aby oba znaky byly co nejsnáze zapamatovatelné. U velmi používaných prvků se připošou používání obou znaků (např. starý znak BF520, nový znak BFP520).

Sériové číslo prvků pro průmyslové použití je voleno od 01 do 99. Má-li polský prvek zahraniční ekvivalent, použije se stejná skupina číslic jako u ekvivalentu. U dosud vyráběných typů se použije v novém znaku stejné číslo.

Norma dovoluje používat u neperpektivních prvků dosavadní znaky. To se týká především těchto prvků:

TG2	až TG8,
TG50	až TG55,
AF426	až AF430,
ASY31	až ASY37,
DG20	až DG21,
DOG31	až DOG62,
DZG1	až DZG7,
DMG1	až DMG4,
DK60	až DK63.

Přehled prvků podle starého a nového značení je v tabulce.

Vit. Střiz

Biuletyn Informacyjny 'Pólprzewodniki Nr. 1/1971

Přehled diod a tranzistorů TEWA

Dosavadní značení	Nové
TG2	ACP602
TG3A	ACP603

Dosavadní značení Nové

TG4	ACP604
TG5	ACP605
TG8	ACP608
TG3F	ACP607

TG50	ACP650
TG51	ACP651
TG52	ACP652
TG53	ACP653
TG55	ACP655

AD365	ADP665
AD366	ADP666

TG70	ADP670
TG71	ADP671
TG72	ADP672

AF426	AFP126
AF427	AFP127
AF428	AFP628
AF429	AFP629
AF430	AFP630

ASY31	ASYP21
ASY33	ASYP23
ASY34	ASYP24
ASY35	ASYP25
ASY36	ASYP26
ASY37	ASYP27

BF519	BFP519
BF520	BFP520
BF521	BFP521

BC527	BCP527
BC528	BCP528

BSY52	BSXP87
BSY56	BSXP93

BUY52	BUYP52
BUY53	BUYP53
BUY54	BUYP54

DG20	AAP620
DG21	AAP112
DOG31	AAP631
DOG52	AAP652
DOG53	AAP116
DOG55	AAP655
DOG56	AAP656
DOG58	AAP658
DOG61	AAP661
DOG62	AAP114

DG51	AAYP51
DG52	AAYP52

AAY37	AAYP37
-------	--------

FG3	APP602
AP3	APP603
AP304	APP604
AP305	APP605

DZG1	AYP601-50
DZG2	AYP602-100
DZG3	AYP603-150
DZG4	AYP604-200
DZG5	AYP605-300
DZG6	AYP606-350
DZG7	AYP607-400

DMG1	AYP501-250
DMG2	AYP502-230
DMG3	AYP503-200
DMG4	AYP504-170

BAY54	BAYP60
BAY55	BAYP63

BA507	BBP602
BA508	BBP624

DK60	BYP560-300
DK61	BYP561-500
DK62	BYP562-700
DK63	BYP563-1000

BA560	BYP660-50R
BA561	BYP660-100R
BA562	BYP660-300R
BA563	BYP660-500R
BA564	BYP660-700R

BA580	BYYP80-50R
BA581	BYYP80-100R
BA582	BYYP80-300R
BA583	BYYP80-500R
BA584	BYYP80-700R

BZ11/C	BZYP11-C
BZ11/D	BZYP11-D
BZ2/C	BZYP20-C
BZ2/D	BZYP20-D

? Jak na to AR?

Drobné rady pre dielenskú prax

Konce vŕ laniek pred pocínovaním sa čistia nad liehovým plameňom a po rozžhnutí sa ponoria do liehu. Nie každý amatér má po ruke čistý lieh, avšak nevie, že na tento účel tak isto vyhovie aj obyčajná ALPA-FRANCOVKA, ktorú možno kúpiť aj v tej najzapadlejšej dedine. Francovka má čistý modrý plameň bez sadzí a čistí dokonale.

Lieh a taktiež aj Francovka (pokiaľ sú studené) sa ťažko zapaluje a pre prvé zapálenie spotrebujeme veľa zápalkiek. Je účelnejšie pred zapálením predhriať lieh tak, že do nádoby ponoríme hrot pištoľovej spájkovačky a na niekoľko sekúnd zapneme tlačítko. Takto predhriaty lieh sa zapáli od jedinej zápalky.

Pri výrobe kontaktných pier z mosadzných plieškov požadujeme, aby tieto dokonale pružili, avšak pri ich formovaní do žadaného tvaru potrebujeme, aby boli dokonale mäkké a aby sa dali ľahko tvarovať. Meď a taktiež aj mosadz tieto vlastnosti má, avšak mnoho amatérov ich nepozná. Mosadzný pliešok zohrejeme nad plameňom do tmavočervena a priamo z plameňa ho prudko zchladíme v studenej vode, čím ho prakticky odkalíme (je to obrátený postup kalenia ocele). Keď chceme, aby mosadz pružila, opätovne ju zohrejeme do tmavočervena, avšak teraz ju necháme veľmi pozvoľne vychladnúť. V tomto prípade je už účelnejšie hotové vyformované kontakty pocínovať ponorom. V primerane hlbokkej nádobke rozpustíme väčšie množstvo cínu a v druhej nádobke taktiež nad plameňom rozpustíme kalafóniu. Nad plameňom zohriaty vyformovaný kontakt ponoríme do roztavenej kalafónie a potom do roztaveného cínu. Prebytočné množstvo cínu ztrasieme späť do nádobky

a kontakty ukladáme na čistý papier vedľa seba, kde ich necháme pozvoľne vychladnúť. Kontakty pak budú dostatočne pružné.

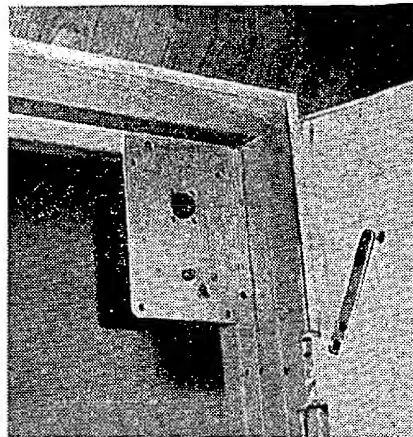
Viktor Benko

Automatické spínání světla na WC a v koupelně s kontrolou

Velmi často se stává, že zapomeneme zhasnout světla v koupelně nebo na WC a tak zbytečně plýtváme elektrickou energií. Tento nedostatek řeší jednoduché ovládání podle obr. 1.

Světlo je ovládáno mechanickým klopným obvodem, který se skládá z tlačítkového spínače *S* a rozpojovacího tlačítka *TI*.

Jsou-li dveře zavřeny, světlo nesvíti. Při otevření dveří sepnou rozpojovací tlačítko *TI* (světlo se rozsvítí). Při zavření se nejprve přepne spínač *S* mechanického klopného obvodu do polohy zapnuto, takže nevádí, že se vzápětí rozpojí tlačítko *TI* (má jen přechodnou funkci). Takto pracuje zařízení při vstupu osoby do koupelny nebo na WC. Při dalším otevření dveří sepnou rozpinací tlačítko *TI*, nic se však nestane, neboť spínač mechanického klopného obvodu



Obr. 2. Zařízení z obr. 1 v praxi

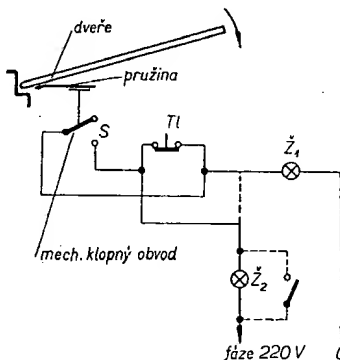
je sepnut tak dlouho, než za sebou zavřeme dveře. Po zavření dveří se překlápí spínač do polohy „vypnuto“ a tlačítko *TI* se rozpojí – světlo zhasne. Rozpojovací tlačítko *TI* se uplatní při otevřených dveřích, kdy je spínač mechanického klopného obvodu ve stavu „vypnuto“. Pružina na dveřích umožňuje sepnutí spínače před rozpojením tlačítka.

J. Řihák

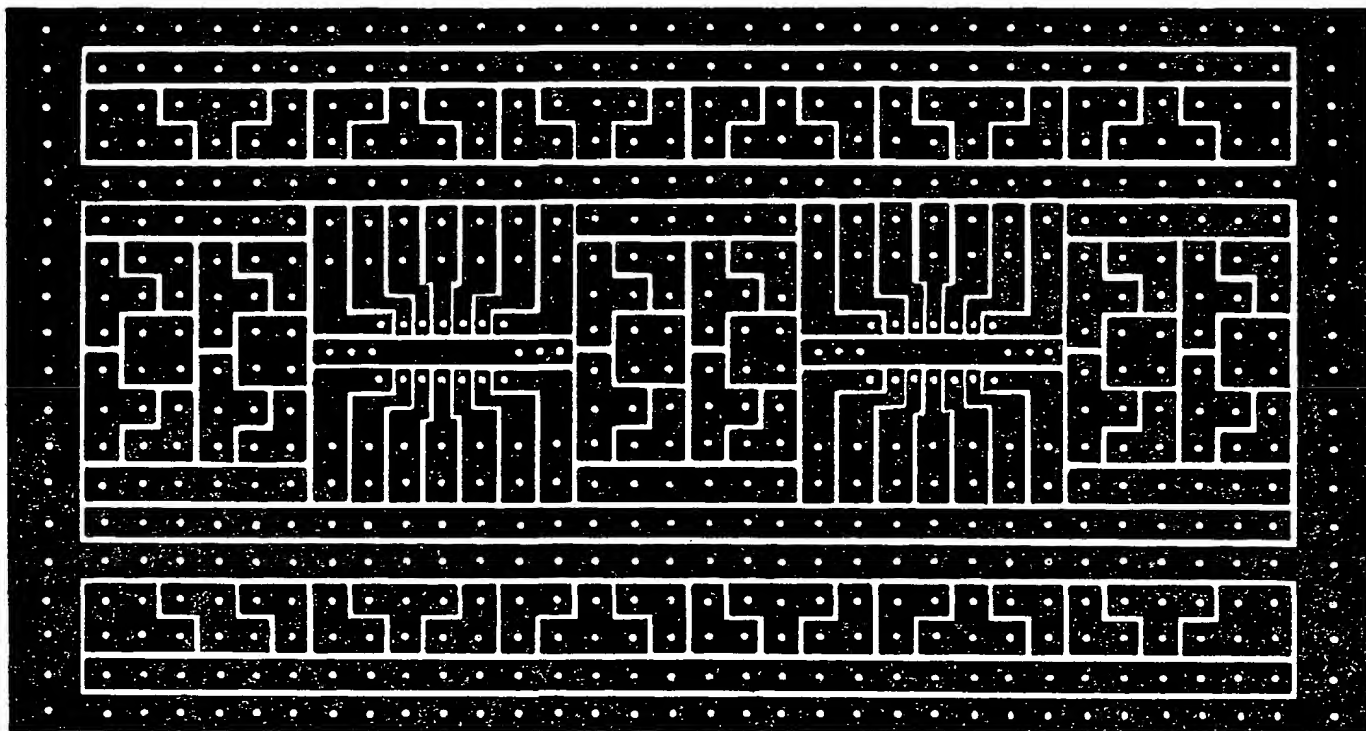
Zkušební destička pro pokusy s IO

Pokusy s integrovanými obvody (v pouzdrech označovaných zkratkou DIL = dual in line, k nimž patří většina našich logických obvodů) usnadní jednoduchý přípravek podle obr. 1. Je určen k připájení dvou IO a obsahuje společné zemnice a napájecí vodiče a dostatečný počet pájecích bodů k připevnění ostatních součástí. Rozříznutím destičky na polovinu získáme téměř shodné destičky pro zkoušení jednoho IO. Použitím tohoto zkušebního přípravku se podstatně zmenší nebezpečí zkratu nebo ulomení vývodů pouzdra a velmi urychlí experimentování s integrovanými obvody.

Ing. J. Vondrák



Obr. 1. Automatické spínání světla. Čárkované je vyznačena původní instalace, která se zruší. Je-li Z_1 žárovka 220 V/40 W, bude kontrolní Z_2 6,3 V/0,2 A, bude-li Z_1 60 W, bude Z_2 6,3 V/0,3 A, bude-li Z_1 100 W, bude Z_2 6,3 V/0,5 A



Obr. 1. Zkušební deska pro zapojení s IO Smaragd U5

Mladý konstruktér

Karel Novák

Základní mechanické pracovní postupy a jednoduché přípravy

Většina konstrukcí nejen začínajících, ale i zkušených radioamaterů má jeden základní nedostatek – nedokonalé a nevzhledné mechanické provedení. Zhotovit amatérsky jednoduchý přístroj (např. jednoduchý přijímač podle vyzkoušeného návodu) bez ohledu na vzhled a mechanickou pevnost není zpravidla obtížné. Součástky se nakoupí, nějak se „zadrátují“ a „dílo“ je hotovo. Pokud to má být pouze jakýsi funkční vzorek, na němž si chceme ověřit elektrickou funkci, optimální zapojení, součástky apod., je vše v pořádku. Mnozí radioamatéři však bohužel takové a nebo jen o málo lepší mechanické provedení považují za konečné. A to je, myslím, škoda. I s obyčejnými, běžnými nástroji a z běžného materiálu lze udělat zařízení dokonale i po mechanické stránce. Ještě před zahájením práce si však musíme uvědomit, že k estetickému vzhledu přispívá např. i správná volba poměru jednotlivých rozměrů přístroje, jako např. poměru šířky a výšky skříňky přijímače. Dále musíme volit takové provedení, konstrukci, materiál a způsob výroby, jež odpovídají našim možnostem a schopnostem.

Měření a rýsování

Při měření vystačíme s ocelovým měřítkem, které dostaneme v obchodě se železářským zbožím, v nouzi i s papírovým měřítkem. Rovné čáry můžeme rýsovat podle školního pravítka a trojúhelníku, nejlépe z plastického, průhledného materiálu; kružnice školním kružítkem.

Na plechu a polotovarech z plastických hmot rýsuje ostrou tužkou nebo ocelovou rýsovací jehlou. Na papír, lepenku a dřevo zásadně tužkou. Rýsování ocelovou jehlou má výhodu v tom, že se čáry při další práci nesmazávají, jsou však bohužel viditelné i na hotovém výrobku a působí pak neesteticky. Rýsovací jehlou rýsuje proto zpravidla jen obrysy, podle nichž budeme materiál řezat, stříhat apod. Místa ohybu na tvrdším plechu z hliníkových slitin, plového bronzu a mosazi rýsuje rovněž tužkou. V místech rysky, udělané jehlou, se materiál snadno při ohybu nalomí. Měříme vždy od základních os souměrnosti předmětu nebo od základních hran.

Před rýsováním kružítkem na tvrdém materiálu uděláme pro hrot kružítka důlek důlčíkem. Stejným způsobem označíme středy děr, které budeme vrtat. Bez tohoto důlku by hrot vrtáku „ujížděl“. Důlčik i rýsovací jehlu lze koupit v obchodě se železářským zbožím. Rýsovací jehlu si můžeme zhotovit i sami z ocelového drátu apod. V nouzi můžeme kratší a tlustší rýsovací jehlu použít i jako důlčik.

Řezání

Materiály budeme v našich amatérských podmínkách řezat zpravidla tzv. lupenkovou (vláseňkovou) pilkou. Můžeme ji řezat i součásti z plechu. Má to velkou výhodu ve srovnání se stříháním nůžkami, při němž se zpravidla plech deformuje. Pro řezání kovových materiálů a zpravidla i tvrdého papíru a sklotextitu musíme však použít speciální pilky na kov, které jsou tvrdší a mají značně jemnější zoubky, než pilky na dřevo. Pilka musí být v rámu řádně napnuta, zoubky musí směřovat k držadlu tak, aby pilka řezala při pohybu dolů. Při řezání tvrdších materiálů namázneme občas pilku mýdlem. Potřebujeme-li při řezání ostře zabořit, pohybujeme pilkou na místě a materiál pomalu otáčíme. Plošné součástky řežeme na speciální dřevěné podložce s klínovým výřezem, upevněné ke stolu svírkou. Drobné součástky upneme při řezání do svéráku. K řezání takových

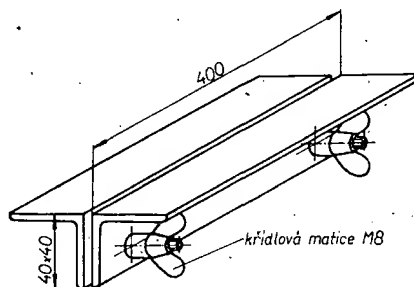
součástek můžeme také použít „jemno-mechanickou“ pilku (tzv. Eklipsku) nebo běžnou zámečnickou pilku, případně jen její list bez rámu. Listy těchto pilek se upevňují do rámu tak, aby řezaly při pohybu směrem od nás.

Pilování

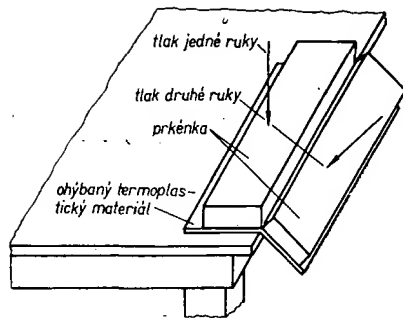
Pilování je jemné ruční třískové obrábění, jímž mimo jiné také zarovnáme materiál po řezání. Menší součástky upínáme při pilování do svéráku tak, aby pilovaná plocha byla co nejblíže u jeho čelisti. Pilník držíme zpravidla pravou rukou za násadu, levou (máme-li ji volnou) za druhý konec. Během pilování měníme stále směr pohybu pilníku. Jinak by na pilované ploše zůstaly rýhy. Zarovnáme-li odříznuté nebo odstříhané hrany rozměrnějšího materiálu, můžeme jej držet jen v ruce, nebo jej upneme mezi dva ocelové úhelníky (obr. 1). Přitom přejíždíme po materiálu pilníkem podélně nebo jen mírně šikmo. Můžeme také položit pilník na rovnou plochu (stůl) a posunovat materiálem po pilníku. Místo pilníku můžeme při tomto postupu použít také smrkové plátno (na kov a plastické hmoty) nebo skelný papír (na dřevo). Pilování nebo zarovnávání řezných hran zakončíme odstraněním (sražením) otrepu (jehly). Hrany pak příliš nezaoblujeme, není to vzhledné. Pro naši potřebu je účelné mít velký a malý plochý pilník s jemným sekem, velký pilník s hrubým sekem na dřevo, větší a menší pilník kruhovitěho průřezu a sadu jehlových pilníčků různých průřezů.

Vrtání

Univerzálním nástrojem k vrtání děr do všech druhů materiálu (kov, plastické hmoty i dřevo) je šroubovovitý vrták, upnutý třeba jen do jednoduché ruční vrtáčky do průměru 4 až 6 mm.



Obr. 1. Svěrací přípravek ze dvou úhelníků



Obr. 2. Postup ohýbání termoplastického materiálu na stole

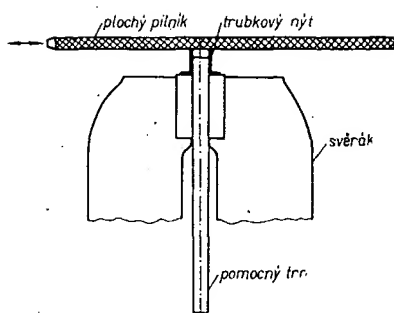
Větší otvory vrtáme tak, že předvrtaný otvor zvětšíme pilníkem kruhového průřezu. Velké otvory libovolného průřezu vyřízneme lupenkovou pilkou (kterou provlečeme předvrtanou dírou) a začistíme pilníkem. Při vrtání musíme vrtáčku držet stále svisle a musíme na ni tlačit „s citem“ (podle průměru vrtáku). Po odvrtání prvních třísek se přesvědčíme, vrtáme-li přesně na střed díry. Pokud by vrták „ujel“, můžeme chybu ještě napravit tím, že vrtáčku během vrtání poněkud vykloníme a teprve po „najezení“ vrtáku do správného místa ji postavíme do svislé polohy. Pro naši práci jsou vhodné vrtáky o průměru 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5 a 6 mm. Broušení tupých šroubovovitých vrtáků není jednoduché a svěříme je proto odborníkovi. Do dřeva můžeme vrtat díry také nebožezem, zejména díry pro šroubky.

Při vrtání děr se vytvoří okolo díry ořep (jehla), který odstraníme vrtákem o průměru asi o polovinu větším, než je průměr díry.

Ohýbání

Malé součástky upínáme při ohýbání do čelistí svéráku, buď přímo, nebo mezi dvě podložky (z měkkého hliníku, mědi, lepenky, dřeva apod.). Rozměrnější součástky upneme mezi dva ocelové úhelníky (obr. 1) nebo jiným nouzovým způsobem. Po upnutí materiálu přezkontrolujeme ještě, souhlasí-li ryska ohybu s hranou upínadla. Kolmost budoucího ohybu můžeme ještě přezkontrolovat pravouhlým trojúhelníkem. Materiál ohýbáme pomocí dřevěné nebo pryžové paličky (nebo kladívka a dřevěného špalíku). Při ohýbání delšího kusu materiálu jednou rukou klepeme v místě ohybu paličkou, druhou rukou pomáháme materiál ohýbat. Potřebujeme-li ohýb o větším poloměru, upneme spolu s ohýbaným materiálem do svéráku ocelovou kulatinu příslušného průměru, zaoblený dřevěný špalík apod. Malé součásti můžeme ohýbat jen v ruce, kleštěmi s plochými nebo kruhovými čelistmi.

I v amatérských podmínkách můžeme celkem snadno ohýbat nebo jinak tvarovat termoplastické materiály (organické sklo, novodur apod.). Polotovary příslušných rozměrů z takového materiálu pomalu a opatrně (je špatným vodičem tepla) ohříváme např. nad hořákem plynového variče, nebo na vhodné podložce v pečici troubě. Jakmile je materiál dostatečně měkký, položíme ho rychle např. na hladký stůl, přitlačíme hladkou dřevěnou deskou a jinou podobnou deskou přehneme přes hranu



Obr. 3. Zkracování trubkového nýtu

stolu (obr. 2). Tlak povolíme, až materiál vychladne.

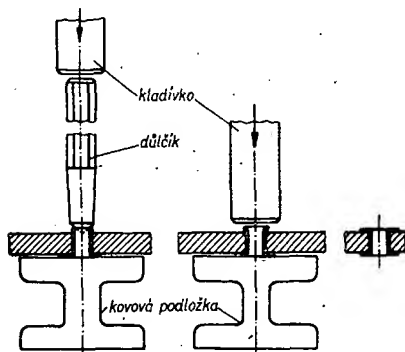
Při volbě materiálu na součásti, které mají ohyby, si musíme být vědomi toho, že ne každý materiál lze ohýbat za studena bez nebezpečí zlomení (např. tvrdá ocel, dural, bronz, mosaz). Tvrdé za studena válcované materiály lze někdy ohýbat jen v místě napříč směru válcování.

Nýtování

Při radioamatérské práci budeme používat převážně speciální druh nýtů, tzv. nýty trubkové. Pro naše účely jsou nejvhodnější nýty mosazné, pocínované nebo posříbřené, v nouzi vyhoví i mosazné bez povrchové úpravy. Nýty se používají k nerozebíratelnému spojení několika součástek. V radiotechnice se nýty používají i jako pájecí body pro spojení a současné mechanické upevnění vývodů součástek nebo vodičů. Pro naši potřebu jsou vhodné nýty o \varnothing 2 až 4 mm. Délka dráku nýtu má být asi o polovinu průměru větší, než je tloušťka nýtovaných součástí. Je-li nýt delší, zkrátíme ho (obr. 3). Postup nýtování je na obr. 4. Jako nýtovací nástroj můžeme použít důlčík s tupým hrotem (asi 120°). Potřebujeme-li nýtovaný spoj rozebrat, upilujeme hlavu pilníkem, nebo ji odvrtáme vrtákem o průměru asi o polovinu větší než je průměr dráku nýtu a nýt vyrazíme.

Odstranění izolace z konců vodičů

Pro naši potřebu jsou nejvhodnější měděné pocínované zapojovací vodiče o \varnothing 0,4 až 0,8 mm s izolací PVC (nebo jiné plastické hmoty). Tam, kde v provozu dochází k častému ohýbání vodiče, používáme lanko. Jádrem lanka je složen ze svazku tenkých měděných drátků. Zapojovací vodiče mohou však být izolovány i pryží, kombinací laku s opředěním apod.

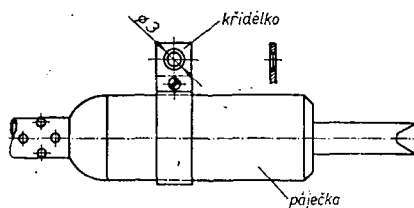


Obr. 4. Nýtování trubkovým nýtem

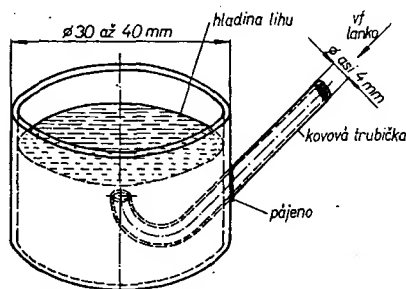
Vodiče pro vinutí cívek jsou měděné, nepocínované dráty různého průměru, izolované lakem (smaltem), popř. i opředěné hedvábím nebo bavlnou. Speciálním vodičem pro vinutí cívek je tzv. vysokofrekvenční lanko. Jeho jádro je složeno z tenkých měděných drátků o průměru zpravidla 0,05 až 0,1 mm, přičemž každý drátek je izolován lakem a celé jádro je ještě opředěno hedvábím.

Před pájením musíme z konců vodičů (asi v délce 3 mm) odstranit izolaci. Ze zapojovacích vodičů odstraňujeme izolaci nožem nebo nůžkami. Izolační obal po obvodu v příslušném místě nařizujeme a potom strhneme. Řez nesmí však být tak hluboký, aby zasáhl vodič (ten se pak snadno zlomí). Abychom zabránili nařiznutí vodiče, můžeme izolaci z termoplastických materiálů odstraňovat hrotem horké páječky. Velmi se také osvědčil přípravek na obr. 5. Vodiče pro vinutí cívek lze nejlépe odizolovat kouskem přeloženého smírkového plátna.

Vysokofrekvenční lanko lze nejlépe odizolovat tak, že si připravíme malou misticu a naplníme ji lihem na pálení. Nejlepší je kovová misticu s tlustými stěnami, aby zapálený lih ochlazovala – lih pak hoří jen malým plamínkem. Izolaci lanka nad plamínkem opálíme a do červena rozpalené drátky ponoříme do lihu a plamínek sfoukneme. Tímto způsobem můžeme odizolovávat i konce běžných lakovaných vodičů pro



Obr. 5. Přípravek na pájčku k odizolování konců vodičů



Obr. 6. Přípravek k odizolování vf lanek

vinutí. Pro pohodlnější práci si můžeme zhotovit přípravek podle obr. 6. Lanko prostrčíme trubičkou nad hladinu hořícího lihu a po opálení izolace vtáhneme konec lanka pod hladinu lihu, kde se očistí.

Pájení

Pájení je pracovní postup, při němž spojujeme kovové součástky pomocí jiného roztaveného kovu s nižší teplotou tání. V radiotechnice se pájí zejména měkkou cínovou pájkou (slitina cínu a olova) ve tvaru trubičky, naplněné kalafunou, nebo ve tvaru drátu o \varnothing asi 2 až 4 mm. Základním předpokladem dokonalého spoje pájením je naprosto čistý povrch pájených součástek. Při znečištění v místě pájení odstraníme nečistoty nejprve mechanicky, např. nožem, pilníkem nebo smírkovým plátnem. Pak nanese na pájené místo chemické činidlo, které je chrání před

okysličováním během pájení. Pro pájení v radiotechnice musí být činidlo zcela neutrální, aby nerozleptávalo vodiče a nesmí být vodivé nebo polovodivé, aby jeho zbytky nezpůsobovaly svody. Osvědčený a nejpoužívanější je roztok kalafuny v lihu. Má mít hustotu řídkého oleje. V trubičkové pájce je kalafuna v dutině trubičky. Můžeme si též koupit pájecí pastu hotovou. V tom případě je však třeba dbát na to, aby vyhovovala výše uvedeným podmínkám. Chemické činidlo nanese na pájené místo dřívkem nebo smýčkou z drátu. Po pájení chemické činidlo na spoji ponecháme nebo odstraníme omytím lihem.

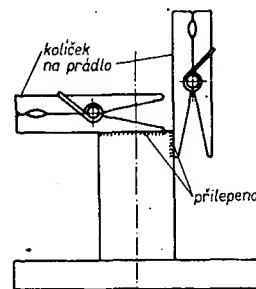
K běžnému pájení je nejvhodnější tzv. transformátorová (pistolová) pájčka s příkonem asi 100 W. Použitelná je však i běžná elektrická pájčka s měděným hrotem, vyhřívaným šroubovicí z odporového drátu, s příkonem asi od 25 do 100 W. Pro pájení větších mechanických dílů se transformátorová pájčka nehodí pro malou tepelnou setrvačnost.

Vývody součástek před pájením nijak mechanicky nespojujeme (pracné uvolňování spojů při opravě). Transformátorovou pájčkou pájíme tak, že když se po stisknutí spínače pájecí smýčka nahřeje, přiložíme k ní pájku a kousek ji odtavíme. Spínač povolíme. Konec pájecí smýčky přiložíme na pájené místo, když těsně předtím opět sepne spínač. Počkáme, až se pájka roztaví a prohřeje se pájené místo; pak pájka přeteče z pájecí smýčky do místa spoje a dokonale se ve spoji rozleje. Teprve pak pájčku oddálíme.

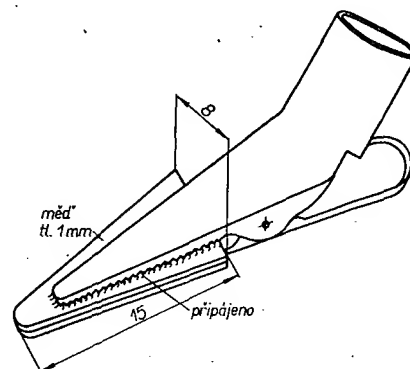
Máme-li při pájení obě ruce volné, můžeme smýčku páječky přiložit hned na pájené místo a současně druhou rukou přiložit pájku.

Konec pájecí smýčky čistíme ponořením za horka do pájecí pasty, případně ještě mechanicky hadříkem.

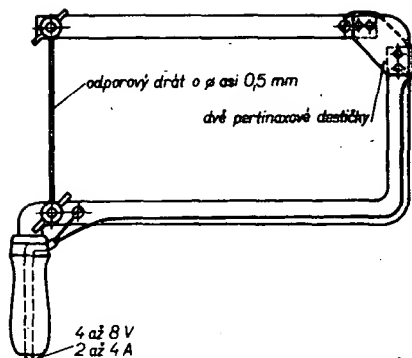
Vlastní pájení (prohřívání) vývodů součástek nemá trvat déle než pět vteřin, aby se teplo nemohlo rozvést a poškodit izolaci vodičů nebo součástky, z nichž zvláště citlivé jsou polovodičové sou-



Obr. 7. Svěrka pro pájení drobných součástek



Obr. 8. Přípravek pro odvod tepla při pájení polovodičových součástek



Obr. 9. Tavná pilka na organické sklo a jiné plastické hmoty

částky – tranzistory a diody. Pájíme je proto až poslední, na předem pocínovaná místa a jejich vývody pokud možno nezkracujeme. Pájený přívod držíme vždy pinzetou nebo plochými kleštěmi, abychom co nejvíce tepla odvedli mimo součástku.

Užitečné přípravy

Z odřezků dřeva a kuliček na prádlo lze snadno zhotovit svěrky pro pájení drobných součástek (obr. 7).

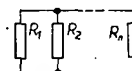
Z „krokodýlku“ a kousku měděného plechu lze vyrobit přípravek pro odvod tepla při pájení přívodů polovodičových součástek (obr. 8).

Rám běžné lupenkové pilky lze snadno upravit na tavnou pilku na řezání termoplastických materiálů (obr. 9).

rází termín *rezistor*. Konstrukčním provedením se nebudeme zabývat, všimneme si pouze základních elektrických vlastností.

V praxi bývá velmi častým úkolem vypočítat paralelní a sériové spojení odporů. Při sériovém spojení (obr. 4) je výsledný odpor R_v

$$R_v = R_1 + R_2 + \dots + R_n.$$



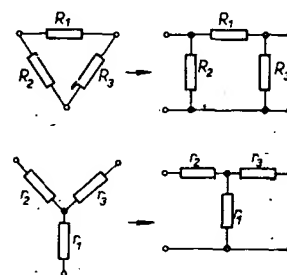
Obr. 5. Paralelní spojení odporů

Při paralelním spojení (obr. 5) lze výsledný odpor R_v vypočítat ze vztahu

$$\frac{1}{R_v} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

Oba vztahy lze velmi lehce odvodit na základě Kirchhoffových zákonů. Všimněte si, že při sériovém spojení protéká všemi odpory stejný proud, při paralelním spojení je na všech odporech stejné napětí. Pro procvičení si může každý předchozí vztah odvodit.

Při řešení složitějších obvodů bývá někdy nutné pro usnadnění výpočtů použít změnu uspořádání odporů – transfiguraci – odporového trojúhelníka na hvězdu nebo naopak. Jak je patrné z obr. 6, nemusí popsané obvody vždy jako hvězda nebo trojúhelník vypadat.



Obr. 6. Odporový trojúhelník (článek II) a odporová hvězda (článek T)

V úpravě do formy čtyřpólu se říká trojúhelníku článek II a hvězdě článek T. Při značení podle obr. 6 je

$$r_1 = \frac{R_2 R_3}{R_1 + R_2 + R_3};$$

$$r_2 = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_2 + R_3};$$

$$r_3 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2 + R_3}$$

a naopak:

$$R_1 = r_2 + r_3 + \frac{r_2 r_3}{r_1};$$

$$R_2 = r_1 + r_3 + \frac{r_1 r_3}{r_2};$$

$$R_3 = r_1 + r_2 + \frac{r_1 r_2}{r_3}.$$

Na závěr počítání s odpory ještě jeden praktický vzorec, vhodný k zapamatování. Jedná se o paralelní spojení dvou odporů, které se v praxi vyskytuje nejčastěji. Lze je pochopitelně vypočítat podle vzorce k obr. 5, rychlejší je však zapamatovat si vzorec

$$R_v = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

Obr. 4. Sériové spojení odporů

ZÁKLADY NF TECHNIKY

Ing. Petr Kellner

(Pokračování)

Při počítání s decibely je třeba mít na paměti, že jde o poměry, vyjádřené logaritmičticky. V praxi to znamená, že sčítání decibelů je třeba chápat jako násobení poměrů, odčítání jako dělení poměrů. Má-li např. jeden stupeň dvoustupňového zesilovače napěťový zisk 12 dB a druhý 20 dB, pak výsledný zisk je

$$12 + 20 = 32 \text{ dB a zesílení tedy } 4 \cdot 10 = 40.$$

(V dB se obvykle uvádí zisk, zesílení se vyjadřuje prostým číslem).

Statí o decibelech jsme ukončili přehled nejdůležitějších matematických úkonů v nízkofrekvenční technice. Budeme se snažit vystačit s těmito vědomostmi a upravovat s ohledem na ně metodiku výpočtů. I když by se zdálo, že by bylo potřeba probrat daleko víc, např. maticový počet, výhodný pro řešení lineárních čtyřpólů, domníváme se, že toho není třeba. I tak jsme jistě mnoha čtenářům nahnali strach. Tyto elementární znalosti jsou však pro další výpočty nezbytně nutné a nelze se jim v žádném případě vyhnout.

Základní zákony a poučky elektrotechniky

Některé základní pojmy a vztahy

K výkladu činnosti a návrhu nf obvodů budeme potřebovat tyto základní pojmy: *lineární prvek* (obvodový prvek, u něhož je závislost mezi svorkovým napětím a protékajícím proudem lineární), *nelineární prvek* (mezi napětím a proudem u tohoto prvku není lineární závislost), *lineární obvod* (obvod, složený z lineárních prvků), *nelineární obvod* (obvod alespoň s jedním nelineárním prvkem), *dvoupól* (obvodový prvek se dvěma vyvedenými svorkami), *čtyřpól*; často se bude používat i termín *superpozice*, popř. *zákon superpozice* (ve své původní podobě zní zákon superpozice takto: při současném působení několika nábojů působí každý náboj stejně, jako kdyby působil sám).

Všechny tyto a další pojmy nebudeme blíže definovat, neboť jsou podrobně uvedeny v každé základní příručce nebo učebnici elektrotechniky.

K základním pojmům a vztahům patří i nejdůležitější elektrotechnické zákony, bez jejichž znalosti se neobejdeme: *Ohmův zákon*, *Kirchhoffovy zákony* a *Théveninův teorém*. Ohmův zákon (I (proud) =

$\frac{U \text{ (napětí)}}{R \text{ (odpor)}}$ si lze nejlépe pamatovat ve formě



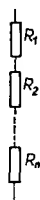
pak stačí zakrýt hledanou veličinu a dostaneme vztah k jejímu výpočtu. Kirchhoffovy zákony najdeme opět v libovolné příručce nebo učebnici.

Théveninův teorém je dalším základním vztahem: libovolná lineární soustava s jedním nebo několika zdroji napětí a se dvěma výstupními svorkami se chová k zatěžovací impedanci připojené k těmto svorkám, jako by celá soustava a její zdroje byly tvořeny jednoduchým zdrojem o napětí U a s vnitřní impedancí Z . U je napětí, které je na výstupních svorkách při odpojené zátěži a Z je impedance mezi výstupními svorkami, jsou-li všechny zdroje napětí v soustavě spojeny nakrátko. Jsou-li v soustavě elektrických obvodů zdroje stálého proudu, je vnitřní impedance Z tvořena impedancí mezi svorkami, jsou-li všechny zdroje stálého proudu rozpojeny.

Doporučujeme opět ke studiu především takovou knížku, v níž jsou i praktické příklady k výpočtu obvodů a jejich součástí. I když se na první pohled jak Kirchhoffovy zákony, tak Théveninův teorém zdají složité, poznáte při bližším seznámení, že jde skutečně pouze o zdání – navíc bez znalosti těchto zákonů nelze ani v nf technice navrhnout i ten nejjednodušší obvod.

Odpor

Především je třeba rozlišit odpor jako elektrickou veličinu a odpor jako součástku. Bohužel český jazyk většinou mezi těmito pojmy nerozlišuje. Vyskytuje se občas sice název odporník (pro součástku), příliš se však neujal. V poslední době se pro odpor jako součástku

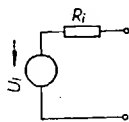


(který vznikne úpravou původního vzta-
hu pro dva odpory).

Náhradní zdroje

Zdroj elektrického proudu, např. ba-
terii, je nutné při výpočtu nahradit
ekvivalentním obvodem, složeným z jed-
noduchých prvků: z ideálního zdroje
napětí v sérii s vnitřním odporem zdroje,
nebo z ideálního zdroje proudu paralel-
ně s vnitřním odporem zdroje. Obě
metody jsou ekvivalentní.

Ideální zdroj napětí má nulový vnitř-
ní odpor. Při zkratu výstupních svorek
by jimi tedy tekla nekonečně velký proud.



Obr. 7. Skutečný zdroj napětí

U skutečného zdroje je tento proud
omezen jeho vnitřním odporem R_1
(obráz. 7). Ideální zdroj proudu má vnitř-
ní odpor nekonečně velký. Při rozpoje-
ných svorkách by na nich tedy bylo
nekonečně velké napětí; u skutečného
zdroje (obráz. 8) toto napětí omezuje
vnitřní odpor zdroje R_1 . Nahrazujeme-li
tentýž zdroj ideálním zdrojem napětí
nebo proudu, pak vnitřní odpory R_1
jsou při obou náhradách stejné. Při ná-
hradě skutečného zdroje je třeba znát
dvě veličiny, z nichž lze vypočítat ná-
hradní obvod. Je to jednak napětí sku-
tečného zdroje naprázdno U_0 , a jednak
proud nakrátko I_k , tj. proud tekoucí
zdrojem, jsou-li výstupní svorky zkrat-
továny. Z těchto veličin pak můžeme
určit veličiny pro náhradní zdroj napětí
nebo proudu

$$U_i = U_0; \quad R_i = \frac{U_0}{I_k}; \quad I_i = I_k.$$

Předchozím výkladem jsme ukončili
stručný přehled znalostí, potřebných
k řešení obvodů stejnosměrného proudu.
Závěrem si ukážeme na příkladu jejich
praktické použití.

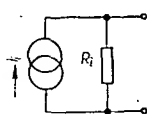
Příklad 1. Máme obvod podle obr. 9.
Potřebujeme zjistit napětí na odporu R_5
a proud tekoucí tímto odporem. Je
zadáno: $U_1 = 100 \text{ V}$, $U_2 = -25 \text{ V}$,
 $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$,
 $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 500 \Omega$.

Úlohu budeme řešit pomocí Théveni-
nova teorému. K tomu účelu musíme
znát napětí na odporu R_4 při odpojeném
odporu R_5 a proud nakrátko na svor-
kách odporu R_5 . K výpočtu těchto veli-
čin použijeme princip superpozice. Pro
výpočet napětí U_0 na odporu R_4 po-
třebujeme znát proud I_0 , který odpo-
rem prochází. Ten se skládá z proudů
dodávaných zdroji U_1 a U_2

$$I_0 = I_{01} + I_{02}.$$

Vypočteme proud I_{01} ze zdroje U_1 .
Zdroj U_2 zkratujeme. Proud I_1 je dán
vztahem

$$I_1 = \frac{U_1}{R_1 + R_a}, \text{ kde } R_a =$$



Obr. 8. Skutečný zdroj proudu

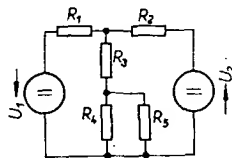
$$= \frac{R_2(R_3 + R_4)}{R_2 + R_3 + R_4} = \frac{3 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 10^3}{6 \cdot 10^3} =$$

$$= \frac{9 \cdot 10^6}{6 \cdot 10^3} = 1,5 \cdot 10^3 \Omega.$$

Tedy

$$I_1 = \frac{100}{10^3 + 1,5 \cdot 10^3} = \frac{10^2}{2,5 \cdot 10^3} =$$

$$= 4 \cdot 10^{-2} \text{ A}.$$



Obr. 9.

Podle druhého Kirchhoffova zákona
se proud I_1 rozdělí na proud I_{01} a na
proud I_{02} , tekoucí odporem R_2 , v po-
měru rovném obrácenému poměru od-
porů. V našem případě $R_3 + R_4 = R_2$,
tedy každou větví poteče přesně polovina
proudu, potom $I_{01} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ A}$.

Obdobně vypočítáme nejprve I_2 a
pak I_{02}

$$I_2 = \frac{U_2}{R_2 + R_b}, \text{ kde } R_b =$$

$$= \frac{R_1(R_3 + R_4)}{R_1 + R_3 + R_4} = \frac{10^3 \cdot 3 \cdot 10^3}{4 \cdot 10^3} =$$

$$= 0,75 \cdot 10^3 \Omega.$$

Potom

$$I_2 = \frac{-25}{3,75 \cdot 10^3} = -6,6 \cdot 10^{-3} \text{ A}.$$

Poměr odporů $R_1: (R_3 + R_4) = 1:3$.
Tři čtvrtiny proudu potečou tedy odpo-
rem R_1 a jedna čtvrtina odpory R_3 a R_4 ,
což je hledaný I_{02} . Tedy:

$$I_{02} = -6,6 \cdot 10^{-3} \cdot 0,25 =$$

$$= -1,65 \cdot 10^{-3} \text{ A}.$$

Z toho dále

$$I_0 = 2 \cdot 10^{-2} - 1,65 \cdot 10^{-3} = (20 -$$

$$- 1,65) \cdot 10^{-3} = 18,35 \cdot 10^{-3} \text{ A}.$$

Z Ohmova zákona dále plyne

$$U_0 = R_4 I_0 = 10^3 \cdot 18,35 \cdot 10^{-3} =$$

$$= 18,35 \text{ V}.$$

Tím jsme vypočítali napětí naprázdno
na svorkách R_4 . Pro výpočet proudu
nakrátko použijeme opět princip super-
pozice

$$I_{k01} = \frac{U_1}{R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}} =$$

$$= \frac{100}{10^3 + 1,2 \cdot 10^3} =$$

$$= \frac{100}{2,2 \cdot 10^3} = 45,4 \cdot 10^{-3} \text{ A}.$$

Vypočítaný proud I_{k01} je proud, te-
koucí odporem R_1 . Podle druhého
Kirchhoffova zákona se tento proud
opět dělí v obráceném poměru odporů
 R_2 a R_3 .

$$\text{Potom } I_{k1} = I_{k01} \frac{R_2}{R_2 + R_3} =$$

$$= 45,4 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{3}{5} = 27,3 \cdot 10^{-3} \text{ A}.$$

Uvažujeme-li druhý zdroj, je:

$$I_{k02} = \frac{U_2}{R_2 + \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3}} =$$

$$= \frac{-25}{3 \cdot 10^3 + 0,66 \cdot 10^3} =$$

$$= -6,08 \cdot 10^{-3} \text{ A}.$$

Z toho znovu

$$I_{k2} = I_{k02} \frac{R_1}{R_1 + R_3} = -6,08 \cdot$$

$$10^{-3} \cdot \frac{1}{3} = -2 \cdot 10^{-3}.$$

Proud nakrátko

$$I_k = I_{k1} + I_{k2} =$$

$$= (27,3 - 2) \cdot 10^{-3} =$$

$$= 25,3 \cdot 10^{-3} \text{ A}.$$

Z napětí U_0 a proudu I_k si nyní vy-
počítáme náhradní vnitřní odpor R_i ,
který je:

$$R_i = \frac{U_0}{I_k} = \frac{18,35}{25,3 \cdot 10^{-3}} = 725 \Omega.$$

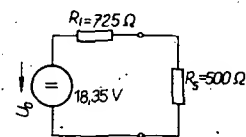
Celý obvod jsme tedy zjednodušili na
zdroj napětí 18,35 V s vnitřním odpo-
rem 725 Ω (obráz. 10). Z obrázku je jasné,
že proud:

$$I = \frac{U_0}{R_i + R_5} = \frac{18,35}{1225} = 0,015 \text{ A}$$

$$U = R_5 I = 0,5 \cdot 10^3 \cdot 15 \cdot 10^{-3} =$$

$$= 7,5 \text{ V}.$$

Tím je řešení úlohy skončeno.



Obr. 10.

(Pokračování)

Americká firma Westinghouse vyvi-
nula řadu výkonových křemíkových
tranzistorů se slitinovými přechody pro
proud 6 až 30 A a napětí 40 až 240 V.
Ztrátový výkon je až 175 W a mezní
kmitočet 500 kHz. O. H.
Podle E. žtg 9/71.

V některých přístrojích spotřební
i průmyslové elektroniky zahraniční vý-
roby se vyskytují miniaturní křemíkové
tranzistory v plastickém pouzdru, vyro-
bené podnikem VEB Halbleiterwerk
Frankfurt (Oder) v NDR, které nejsou
pro své malé rozměry označeny úplným
typovým znakem. Jsou označeny jen
zkratkou, složenou z jednoho písmena
a dvou číslic, jejichž význam objasňuje
tabulka:

C06	udává typ	SC206,
C07		SC207,
F15		SF215,
F16		SF216,
F40		SF240,
F45		SF245,
S00		SS200,
S01		SS201,
S02		SS202,
S16		SS216,
S18		SS218,
S19		SS219.

Malý komunikační přijímač

Rudolf Majerník

V článku je popsán jednoduchý „komunikační“ přijímač, určený k příjmu signálů AM i nemodulovaných telegrafních signálů v pěti pásmech v kmitočtovém rozmezí 0,53 až 32 MHz. Přijímač je vybaven záznejovým oscilátorem (BFO), jednoduchým omezovačem poruch, zdílkami pro sluchátka, krátkovlnnou „lupou“, ruční regulací zesílení a S-metrem. Je vhodný pro první pokusy se stavbou složitějších přijímačů a hodí se pro začínající zájemce o příjem na KV.

Popis zapojení

Schéma přijímače je na obr. 1. Signál z antény (dlouhá anténa se připojuje na Zd_1 a krátká na Zd_2) jde na odladovač mf signálu a z něho přes kondenzátor C na laděné obvody pro jednotlivá kmitočtová pásma. Z odbočky cívky laděného obvodu se signál přivádí na vf zesilovač.

Vf zesilovač je osazen tranzistory T_1 a T_2 (OC170) v kaskádním zapojení se společným emitorem. Takto zapojený obvod je za provozu velmi stabilní a při napájecím napětí 12 V i ekonomický. Vazba mezi T_1 a T_2 je aperiodická (odpor 1 k Ω mezi kolektorem T_1 a emitorem T_2). Regulační napětí pro řízení citlivosti se přivádí na bázi T_1 . Zároveň se v tomto stupni směšuje – signál z oscilátoru se přivádí na bázi T_2 . V kolektoru druhého tranzistoru je zapojen elektromechanický filtr.

Oscilátor je osazen tranzistorem T_7 (KC508) v zapojení se společnou bází a se zpětnou vazbou z emitoru na odbočku cívky oscilátoru. Vf napětí pro směšovač se odebrává též z emitoru.

Emitorový odpor je složen ze tří odporů v sérii. Z odporu 1 k Ω se odebrává zpětnovazební napětí, odpor 3,3 k Ω upravuje velikost napájecího napětí asi na 4 V a proměnným odporem 1 k Ω lze měnit v malých mezích napětí na kolektoru a tím i kapacitu kolektorového přechodu – změnou napětí na kolektoru lze v malých mezích doladovat kmitočet oscilátoru (krátkovlnná „lupa“). Napájecí napětí pro oscilátor se stabilizuje Zenerovou diodou 2N270 asi na 6 V. Kolektorový proud tranzistoru oscilátoru je asi 0,5 mA a nastavuje se odporovým trimrem 6,8 k Ω ; trimr lze po nastavení změnit a zaměnit pevným odporem.

Záznejový oscilátor (BFO) slouží k vytvoření slyšitelného zázneje při příjmu nemodulované telegrafie. Oscilátor je zapojen podobně jako hlavní oscilátor přijímače, pouze zpětná vazba je zavedena kondenzátorem mezi emitorem a kolektorem (150 pF). Na místě obvodu LC v záznejovém oscilátoru lze použít mf transformátor s rezonančním kmitočtem asi 460 kHz. Doškrábáním

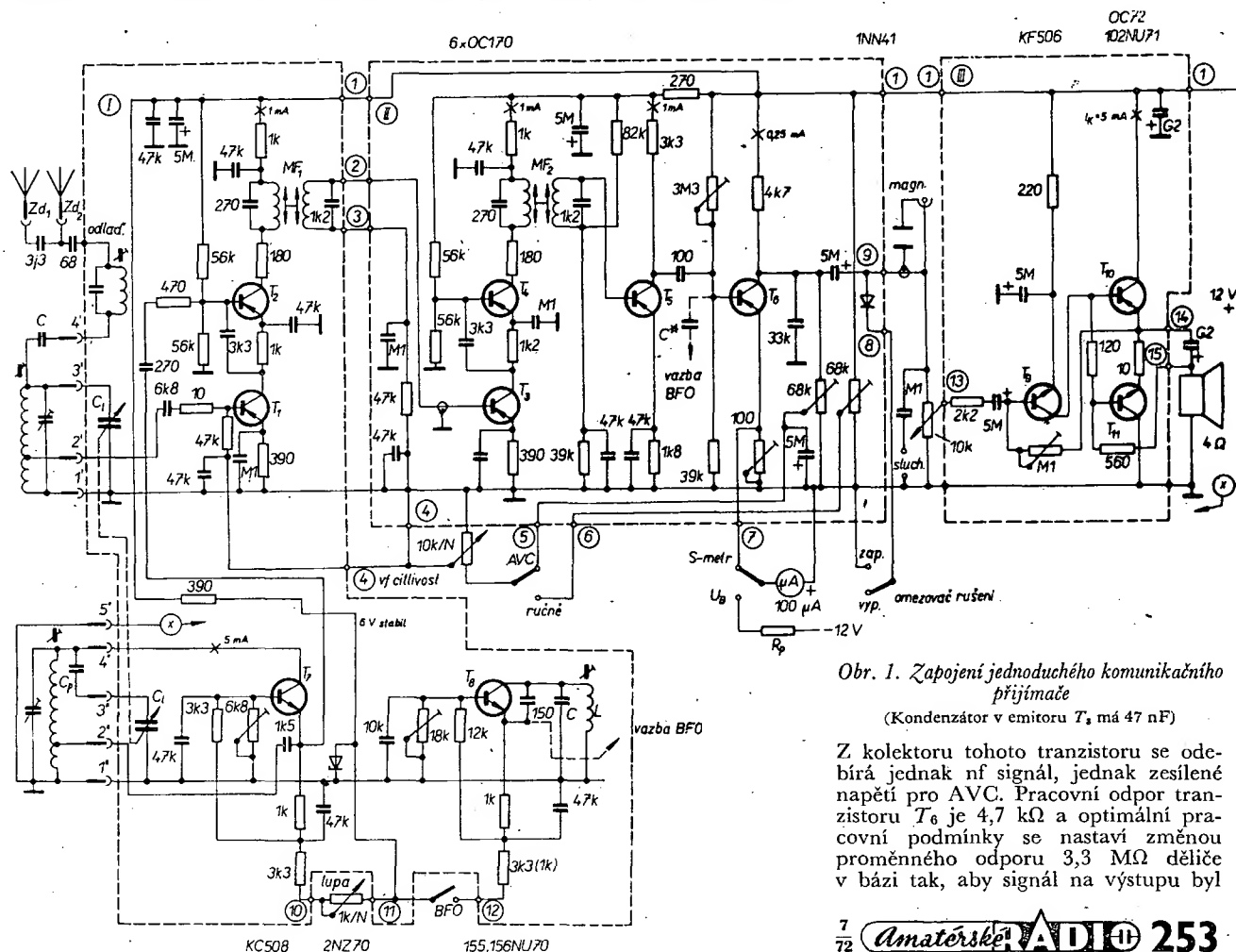
Vybrali jsme na obálku **AR**

AR konstrukce 71
Z KONKURSU

slidového kondenzátoru (paralelně k cívce) lze obvod naladit hrubě, jemně se na slyšitelný záznej doladí BFO jádrem cívky.

Vf zesilovač a oba oscilátory jsou na jedné destičce s plošnými spoji (Smaragd F23, obr. 2). Vf napětí ze záznejového oscilátoru stačí k vytvoření zázneje většinou bez jakékoli záměrné vazby. Je-li vytvořený záznej slabý, lze zapojit mezi emitor T_8 a bázi T_6 kondenzátor C^* s malou kapacitou (je vyznačeno ve schématu čárkovaně).

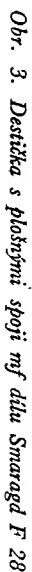
Mf zesilovač je třístupňový, osazený tranzistory T_3 až T_5 (OC170). Kaskáda s T_3 a T_4 je zapojena podobně jako kaskáda na vstupu přijímače. V kolektoru T_4 je opět zapojen elektromechanický filtr. Filtry jsem obdržel na dobírku ze zásilkové prodejny v Uherském Brodě. Další stupeň mf zesilovače s T_5 je aperiodický. Signál o mf kmitočtu se pro detekci odebrá z kolektoru T_5 a přivádí se přes kondenzátor 100 pF na tzv. kolektorový detektor T_6 . Stupeň s tranzistorem T_6 zastává celkem čtyři funkce: slouží jako mf předzesilovač, zesilovač napětí AVC, zesilovač napětí pro S-metr a především jako detektor.



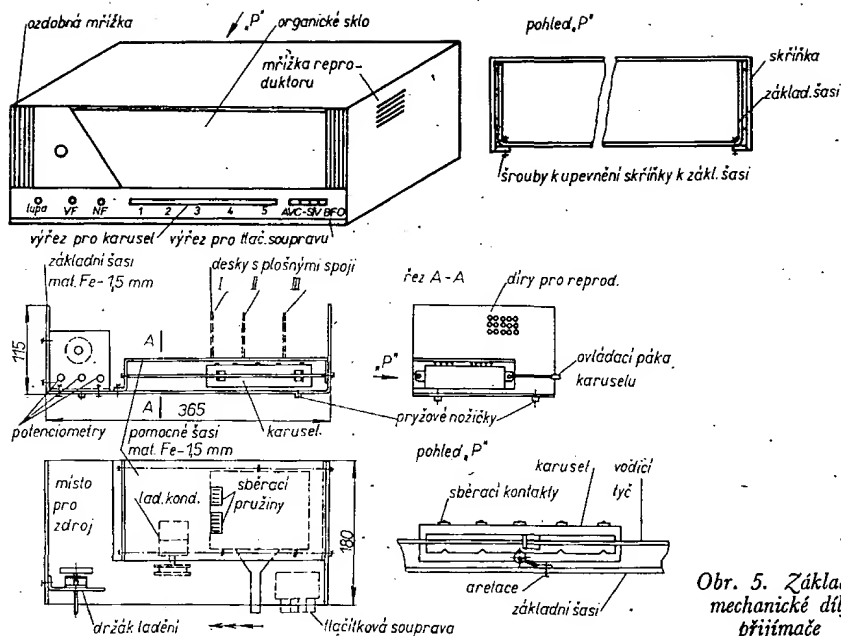
Obr. 1. Zapojení jednoduchého komunikačního přijímače

(Kondenzátor v emitoru T_7 má 47 nF)

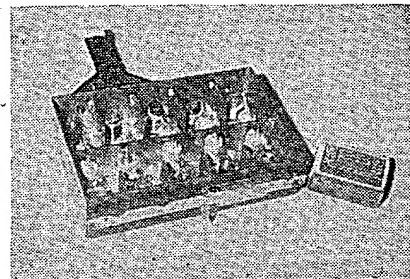
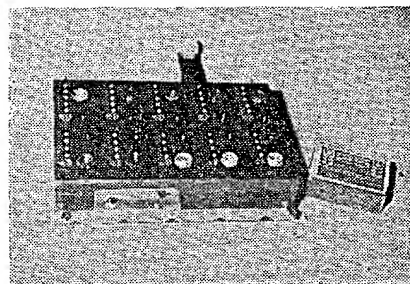
Z kolektoru tohoto tranzistoru se odebrá jednak nf signál, jednak zesílené napětí pro AVC. Pracovní odpor tranzistoru T_6 je 4,7 k Ω a optimální pracovní podmínky se nastaví změnou proměnného odporu 3,3 M Ω děliče v bázi tak, aby signál na výstupu byl



Obr. 4. Destička s plošnými spoji nf zesilovače Smaragd F 29
(mezi vývodem 1 a zemí má být zapojen kondenzátor 200 μ F)



Obr. 5. Základní mechanické díly přijímače



Obr. 6. Uspořádání „plošného karuselu“ shora a zdola

zadní stěně karuselu je jednoduchý aretační mechanismus. Karusel se posouvá po dvou tyčkách – tím se dostávají do kontaktu se sběracími pružinami (též z tuneru televizního přijímače) postupně kontakty na jednotlivých „čokoládách“. V každé mezipoloze se celý přijímač vypne.

Skříňka přijímače je z polystyrénu. Na základní šasi se pouze nasune a zespodu přišroubuje. Je polepena samolepicí tapetou DC-fix. Nápis na přední stěně jsou zhotoveny fotografickou cestou.

Z polystyrénu je i stupnice. Stupnici lze zezadu prosvětlit. Je rozdělena na

šest políček. Nápis jsou napsány měkkou tužkou podle šablony.

Celý přijímač lze napájet ze tří plochých baterií, síťového zdroje nebo niklodadmiových akumulátorů napětím 12 V. Při poslechu na sluchátka je odběr proudu asi 17 mA (bez nf zesilovače).

Tabulka cívek

Poloha karuselu	Kmitočet [MHz]		Vstup					Oscilátor					
	min.	max.	Provedení	Počet záv.	Odbočka	Ø drátu [mm]	Poznámka	Provedení	Počet záv.	Odbočka	Ø drátu [mm]	C _p [pF]	Poznámka
1	0,53	1		120 vazeb. 170	14	vř lan. 20 x x 0,05	vazební vinuti vzdáleno od laděného 4 mm		80	12	vř lan. 20 x x 0,05	250	cívky oscilátoru i vstupu jsou vinuty křížově na šifce 10 mm
2	1	2,5		85 vazeb. 60	8	0,15 CuL	vzdálenost 2 mm		50	4	"	750	"
3	3	7		33	5	0,4 CuL	vinuto těsně		29	2	0,4 CuL	1 500	vinuto těsně
4	6,5	15		18	2	0,7 CuL			16	2	"	3 300	"
5	15	32		6	1 1/4	1,2 CuL			6	1 1/4	1,2 CuL		"

Paralelně ke všem cívkám je připojen vzduchový doladovací trimr 30 pF. Kostičky mají Ø 10 mm a jádro. Odlovač mf kmitočtu je cívka z mf transformátoru nebo 180 z drátu o Ø 0,15 mm na hříčkovém jádru o Ø 14 mm. Paralelní kapacita je 250 pF a je doškrábaná na potřebný kmitočet. Totéž platí pro cívku záložního oscilátoru.

Uvádění do chodu

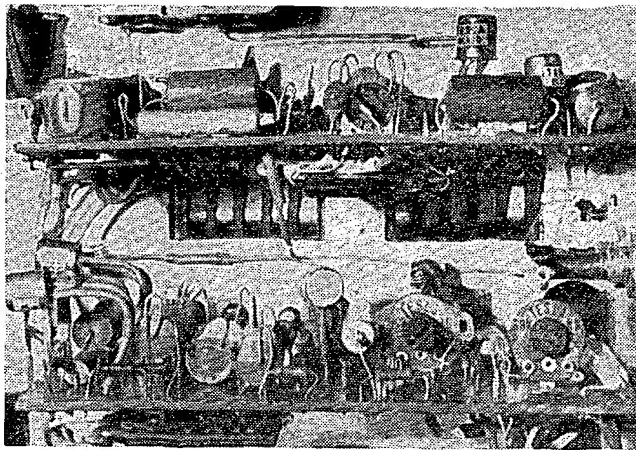
Použijeme-li přeměřené součástky a nastavíme-li proudy jednotlivými tranzistory podle údajů v obr. 1, není většinou třeba mf díl přijímače sladovat, neboť elektromechanické filtry jsou již nastaveny výrobcem. Je pouze třeba zkontrolovat průběh útlumové charakteristiky mf zesilovače. Výrobce udává útlum filtru v propustném směru menší než 4 dB a zvlnění menší než 3 dB. Je-li zvlnění větší, je třeba změnit kapacitu kondenzátoru 270 pF nebo změnit kapacitu kondenzátoru na sekundární straně filtru. (Mf kmitočty filtrů WK 85 003 je 455 kHz \pm 2 kHz a šířka pásma 9 kHz). Je třeba použít filtry se stejným nebo téměř stejným mf kmitočtem. Mf zesilovač měříme při vypnutém AVC.

Vstupní a oscilátorové obvody se ladí obvyklým způsobem.

Ovládání přijímače

Přijímač má tyto ovládací prvky: ladicí knoflík, knoflík k ovládání krátkovlnné „lupy“, knoflík k řízení vf citlivosti, knoflík regulátoru hlasitosti, přepínač rozsahů, spínač AVC, spínač omezovače poruch, vypínání S-metru

Obr. 7. Osazené desky s plošnými spoji v přijímači



a současně měření napětí baterie, spínač záznežového oscilátoru. Odpor R_p se zvolí tak velký, aby při měření napětí baterie byla ručka měřidla alespoň uprostřed stupnice.

Použité součástky

Celý přijímač byl postaven z tzv. „šuplíkových zásob“. Ladicí kondenzátor je z přijímače Minor a byl upraven ubráním statorových plechů tak, aby

obě jeho sekce měly kapacitu 260 pF. Použité tranzistory jsou běžné jakosti, bez výběru. Reprodukce je z vakuu japonského přijímače.

Závěr

Přijímač svoji citlivostí i ostatními parametry vyhoví běžným požadavkům. Vzhledem k jednoduchosti zapojení není však na vyšších kmitočtech odolný k příjmu zrcadlových kmitočtů.

Osciloskop

Ing. Lubomír Spurný

Velmi dobrou pomůckou při sestavování nejrůznějších obvodů a přístrojů je osciloskop. Jako příklad sloučení malých rozměrů a parametrů vyhovujících pro amatérskou činnost lze uvést tento přístroj.

Technické údaje osciloskopu

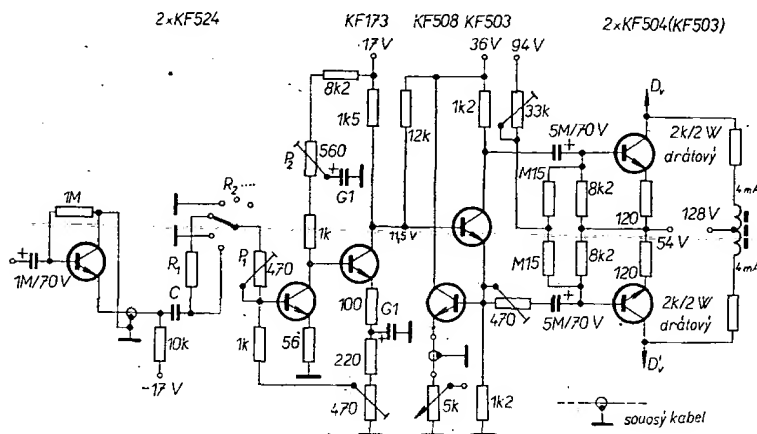
Vertikální citlivost: 10 mV/cm až 2 V/cm.
Kmitočtový rozsah: 5 Hz až 18 MHz.
Horizontální citlivost: 3 V/cm.
Kmitočtový rozsah: 1 Hz až 2 MHz.
Časová základna: 2 Hz až 1,2 MHz.
Rozměry: 145 x 100 x 200 mm.

Popis zapojení

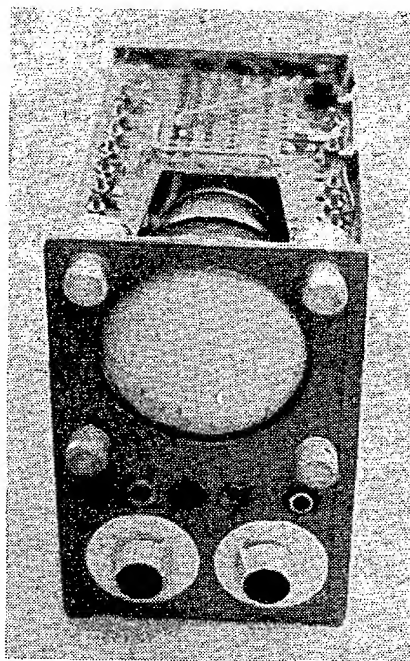
Emitorový sledovač na vstupu vertikálního zesilovače (obr. 1) je umístěn

v sondě (pro dosažení malé vstupní kapacity). Při největší citlivosti je vstupní odpor nejmenší a je asi 50 k Ω (podle zesílení tranzistoru). Pokud bychom požadovali větší vstupní odpor, použijeme na vstupu tranzistoru v Darlingtonově zapojení. Vstupní odpor předzesilovače je vždy jedním z odporů napěťového děliče, jímž nastavujeme citlivost. Vstupní odpor předzesilovače nastavíme na celistvou velikost trimrem P_1 .

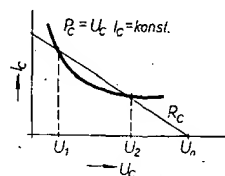
Zesílení nastavíme na celistvou velikost trimrem P_2 .



Obr. 1. Zapojení vertikálního zesilovače



Dvojitinné zapojení koncového stupně vertikálního zesilovače dovoluje přenos signálu ve velkém kmitočtovém rozsahu a lze použít symetrické vychylování a maximálně využít tranzistory. K vychylení paprsku přes celé stínítko ve vertikálním směru je třeba při zvoleném napájecím napětí vychylovací napětí asi 130 V. V daném zapojení vyšlo napájecí napětí koncového stupně 74 V, tedy postačující. Největší kmitočtový rozsah lze získat při nejmenším zatěžovacím odporu. Minimální kolektorový odpor stanovíme zakreslením průběhu kolektorové ztráty a zatěžovací přímky tranzistoru na milimetrový papír (obr.



Obr. 2.

$$P_c = \frac{U_n}{R_c} \cdot \frac{U_1 + U_2}{2} + \frac{1}{3R_c} (U_1^2 + U_n^2 + U_1 U_n).$$

Zapojení kompenzačních kondenzátorů je na obr. 5.

Volné mezipolohy řadiče jsou uzemněny. Tím se zmenší parazitní kapacita řadiče, kompenzační kondenzátory mohou pak mít menší kapacitu.

Kondenzátory v časové základně jsou 50 pF až 10 μF.

Kompenzační cívky jsou umístěny na destičce koncových zesilovačů. Jsou navinuty na feritovém jádru o \varnothing 8 mm a délce asi 20 mm. Induktivnost jedné cívky je 10 μH, počet závitů je 16 (umístěny na společném jádru).

Pokud bychom nepoužili alespoň

částečnou stabilizaci té části napájecího napětí obrazovky, která není stabilizována pomocí diod, změní se vychylovací citlivost o 6 % při změně síťového napětí o 10 %. Doutnavky D_{t1} a D_{t2} jsou běžné signalizační doutnavky, z nichž odpojme předřadný odpor. Jejich stabilizační vlastnosti stačí k tomu, aby se při změně síťového napětí o ± 10 % vychylovací citlivost změnila pouze o $\pm 1,5$ %. Časovou základnu ocechujeme podle potřeby pomocí vztahu $T_s = \frac{CU_p}{I_c}$, kde T_s je doba činného běhu, U_p amplituda pily na kondenzátoru C a I_c proud tranzistoru.

Přijímač Sharp BP110

Přijímač Sharp BP110 je kapesní tranzistorový přijímač, který se k nám dováží z Japonska. Má jeden vlnový rozsah (SV), pro který je vestavěna feritová anténa. Přijímač má připojku pro sluchátko.

Technické údaje

Vlnové rozsahy: SV – 520 až 1650 kHz.

Mf kmitočet: 455 kHz.

Průměrná vf citlivost: 70 μV/m.

Výstupní výkon: 150 mW.

Napájení: 3 V (dva tužkové články).

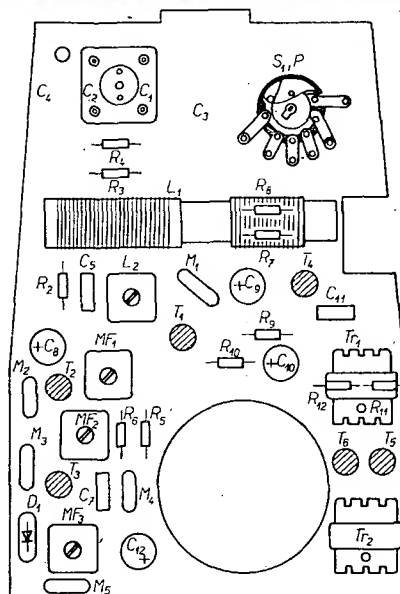
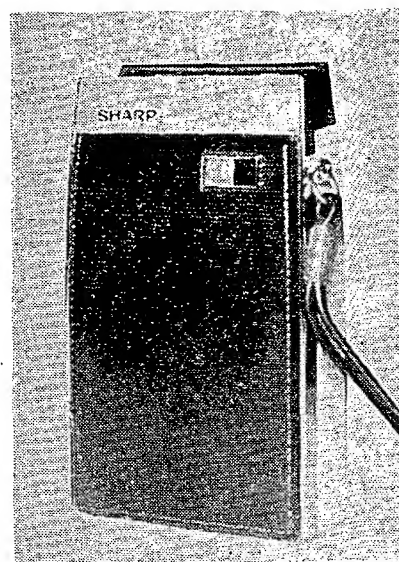
Osazení tranzistory a diodami: 2SA354, 2SA353, 2SA12, 2SB77, 2 × 2SB77, 1S80.

Všeobecný popis

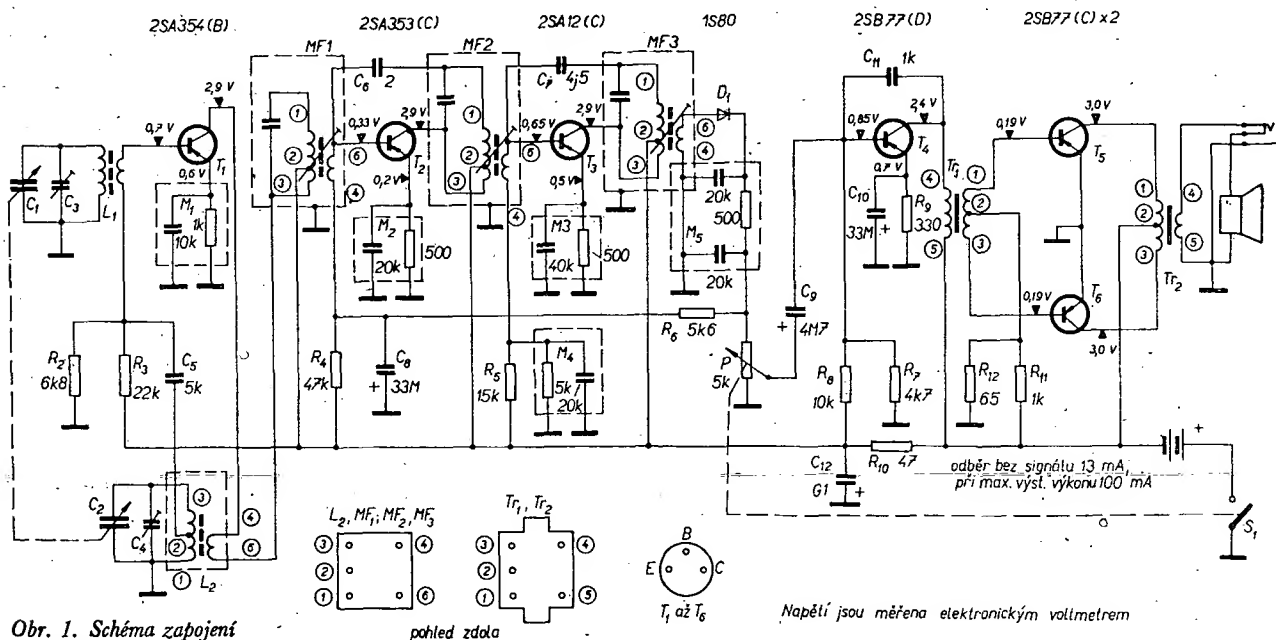
Vf signál zachycený feritovou anténou se přivádí ze vstupního obvodu na bázi T_1 (2SA354). Impedance vstupního obvodu je přizpůsobena vstupnímu odporu tranzistoru vazební cívkou. Tranzistor T_1 pracuje jako kmitající směšovač. Signál z rezonančního obvodu oscilátoru se přivádí do báze T_1 . V ko-

lektoru T_1 je zapojen v sérii s vazební cívkou oscilátoru první mf transformátor. Tranzistory T_2 (2SA353) a T_3 (2SA12) tvoří mf zesilovač. Kapacita tranzistorů je neutralizována kondenzátory C_6 a C_7 . Mf signál se demoduluje diodou D_1 (1S80). Získaný nf signál se přivádí z této diody na regulátor hlasitosti P . Stejnosemenná složka, získaná detekcí, se přivádí přes odpor R_6 na bázi T_2 a slouží k AVC. Nf zesilovač je dvoustupeňový. Tranzistor T_4 (2SB77) slouží jako budíček; v jeho kolektoru je zapojen budicí transformátor. Tranzistory T_5 , T_6 (2 × 2SB77) tvoří dvoučinný koncový stupeň. K sekundárnímu vinutí výstupního transformátoru je zapojen reproduktor a zdířka pro sluchátko.

V přijímači jsou použity bloky RC (tj.



Obr. 2. Rozmístění součástek



Obr. 1. Schéma zapojení

pohled zdola

Napětí jsou měřena elektronickým voltmetrem

některé R a C jsou zalisovány do společného krytu a tvoří tak jeden celek.) Na schématu jsou tyto bloky čárkovane ohraničeny. Téměř všechny odpory jsou

vytvořeny neobvyklým způsobem – odporová hmota je nanesena přímo na základní desku – proto pozor při opravách!

Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{21E} h_{210}^*	f_T f_{α}^* [MHz]	T_a T_c [°C]	P_{tot} P_C^* max [mW]	U_{CB} max [V]	U_{CE} max [V]	I_C max [mA]	T_j max [°C]	Pouzdro	Výrob- ce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	P_C	U_C	f_T	h_{21}	S_{11}, V_h	F
OC467K	Sjp	NF, I	2	7	13—50	1,5 > 1*	45	250	25	25	50	150	TO-1	I	2	KF517	>	>	>	=		
OC468	Sjp	NF, I	5	1	> 40*	2,5*	45	200	10	10	50	150	TO-1	I	2	KF517	>	>	>	=		
OC468K	Sjp	NF, I	5	1	> 40*	2,5*	45	250	10	10	50	150	TO-1	I	2	KF517	>	>	>	=		
OC469	Sjp	NF, I	5	1	> 25*	1*	45	200	32	32	50	150	TO-1	I	2	KF517	>	>	>	=		
OC469K	Sjp	NF, I	5	1	> 25*	1*	45	250	32	32	50	150	TO-1	I	2	KF517	>	>	>	=		
OC470	Sjp	NF, I	5	1	20—70*	1,2*	45	200	30	30	50	150	TO-1	I	2	KF517	>	>	>	=		
OC470K	Sjp	NF, I	5	1	20—70*	1,2*	45	250	30	30	50	150	TO-1	I	2	KF517	>	>	>	=		
OC480	Sjp	NF, I	5	1	10—25*	0,6*	45	200	125	125	50	150	TO-1	I	2	—						
OC480K	Sjp	NF, I	5	1	10—25*	0,6*	45	250	125	125	50	150	TO-1	I	2	—						
OC601	Gjp	NF	4,5	1	9—19*	0,3*	45	50		20	20	75	TO-1	T	1	GC515	>	>	=	=	>	
OC602	Gjp	NF	1	2	20—50*	1*	45	50	22	12	50	75	TO-1	T	1	GC515	=	>	=	=	=	
OC602sp	Gjp	NF	6	1	25*	1*	45c	175	40	15	500	75	TO-1	T	1	GC507	=	>	=	=	=	
OC603	Gjp	NF	1	2	20—150*	1,1*	45	50	22	12	50	75	TO-1	T	1	GC515 GC516 GC517	>	>	=	=	=	
OC604	Gjp	NF	1	2	50—150*	1,2*	45	50	22	12	50	75	TO-1	T	1	GC518	>	>	=	=	=	
OC604sp	Gjp	NF	6	1	45*		45c	175	40	15	500	75	TO-1	T	1	GC507	=	>	=	=	=	
OC612	Gjp	VF	6	0,5	60*	6 > 3*	45	30	17	10		75	TO-1	T	1	OC170	>	>	>	=		
OC613	Gjp	VF	6	0,5	90*	10 > 7*	45	30	17	10		75	TO-1	T	1	OC170	>	>	>	=		
OC614	Gjp	VF	6	0,5	120*	28 > 15*	45	30	25	12		75	TO-1	T	1	OC170	>	>	>	=		
OC615	Gdjp	VF	6	0,5	160*	80 > 30*	45	30	25	12		75	TO-1	T	1	OC170	>	>	=	=	=	
OC615M	Gdjp	MF-FM	6	0,9	A=9 > 7 dB	10,7*	45	30	25	12		75	TO-1	T	1	OC170	>	>	=	=	=	
OC615V	Gdjp	VFv	6	1,4	A > 13 dB	100*	45	30	25	12		75	TO-1	T	1	OC170 vkv	>	>	=	=	=	
OC622	Gjp	NF	1	2	20—50*	0,5*	25	30	15			75		T	87	GC503	>	>	=	=	=	
OC623	Gjp	NF	1	2	20—150*	0,6*	25	30	15			75		T	87	GC504 GC505	>	>	=	=	=	
OC624	Gjp	NF	1	2	50—150*	0,7*	25	30	15			75		T	87	GC507	>	>	=	=	=	
OC700	Sjp	NF, I	5	1	15—45*	1,7 > 0,3*	45	330	25	25	50	150	TO-1	B, Cle	2	KF517	>	>	>	=		
OC700A	Sjp	NF, I	5	1	15—45*	1,7*	45	330	25	25	50	150	TO-1	B, Cle	2	KF517	>	>	>	=		
OC700B	Sjp	VF, I	5	1	20—80*	3,5 > 2*	45	330	25	25	50	150	TO-1	B, Cle	2	KF517	>	>	>	=		
OC701	Sjp	NF, I	5	1	25—45*	1 > 0,3*	45	330	80	80	50	150	TO-1	B, Cle	2	KFY16	>	>	>	=		
OC702	Sjp	NF, I	5	1	45—90*	2,2*	45	330	25	25	50	150	TO-1	B, Cle	2	KF517A	>	>	>	=		
OC702A	Sjp	NF, I	5	1	45—90*	2,2*	45	330	15	15	50	150	TO-1	B, Cle	2	KF517A	>	>	>	=		
OC702B	Sjp	NF, I	5	1	45—90*	2,2*	45	330	10	10	50	150	TO-1	B, Cle	2	KF517A	>	>	>	=		
OC703	Sjp	NF, I	5	1	10—23*	0,5*	45	330	80	80	50	150	TO-1	B, Cle	2	KFY16	>	>	>	=		
OC703A	Sjp	NF, I	5	1	10—25*	0,5*	45	330	100	100	50	150	TO-1	B, Cle	2	—						
OC704	Sjp	VF, I	2	1	70 > 30*	5*	45	330	10	3	50	150	TO-1	B, Cle	2	KF517	>	>	>	=		
OC740	Sjp	Stř					45	330	15	15	50	150	TO-1	B	2	—						
OC740M	Sjp	Stř-pár					45	330	15	15	50	150	TO-1	B	2	—						
OC740Q	Sjp	Stř-čtv					45	330	15	15	50	150	TO-1	B	2	—						
OC742	Sjp	Stř				=	45	330	25	25	50	150	TO-1	B	2	—						
OC800	Sj	Stř					25	75			50			B		—						
OC810	Gjp	NF	5	1	10—20*	0,2*	35	25*	15	10	10	65	TO-22	RFT	1	GC515	>	>	>	=	>	
OC811	Gjp	NF	5	1	20—100*	0,3*	35	25*	15	10	10	65	TO-22	RFT	1	GC515 GC516 GC517	>	>	>	=	=	
OC812	Gjp	NF-nš	5	1	41*	0,3*	35	25*	6	6	5	65	TO-22	RFT	1	GC516	>	>	>	=	>	
OC813	Gjp	NF	5	1	20—100*	1*	35	25*	15	10	10	65	TO-22	RFT	1	GC515 GC516 GC517	>	>	>	=	=	
OC814	Gjp	NF-nš	5	1	41*	0,3*	35	25*	6	6	5	65	TO-22	RFT	1	GC516	>	>	>	=	=	
OC815	Gjp	NF	6	2	10—22*	> 0,3*	45	50	20	20	50	75	TO-18	RFT	2	GC515	>	>	>	=	=	
OC816	Gjp	NF	6	2	a, I 18—33* b, II 27—55* c, III 45 > 88* d, IIII > 72*	> 0,3*	45	50	20	20	50	75	TO-18	RFT	2	GC515 GC516 GC517 GC518	>	>	>	=	=	
OC817	Gjp	NF	6	2	a, I: 18—33* b, II: 27—55* c, III: 45—88* d, IIII: > 72*	> 0,3*	45	120	20	20	50	75	TO-18	RFT	2	GC515 GC516 GC517 GC518	=	>	>	=	=	
OC820	Gjp	NF	6	10	10—20	> 0,3*	45	120	20	20	150	75	TO-18	RFT	2	GC507	=	>	=	=	>	
OC821	Gjp	NF	6	10	50 > 10	> 0,3*	45	120	20	20	150	75	TO-18	RFT	2	GC507	=	>	>	=	=	
OC822	Gjp	NF	0,7	125	42 > 15	> 0,3*	45	120	33	30	150	75	TO-18	RFT	2	GC507	=	=	=	=	=	
OC823	Gjp	NF	0,7	125	30 > 15	> 0,3*	45	120	66	60	150	75	TO-18	RFT	2	GC509	=	=	=	=	=	
OC824	Gjp	NF	6	2	10—20*	> 0,3*	25	150			150	75		RFT	2	GC515	=	>	=	=	>	
OC825	Gjp	NF	6	2	> 20*	> 0,3*	25	150			150	75		RFT	2	GC515	=	>	=	=	=	
OC826	Gjp	NF	6	2	> 20*	> 0,3*	25	150			150	75		RFT	2	GC515	=	>	=	=	=	
OC827	Gjp	NF-nš	6	2	> 20*	> 0,3*	25	150			150	75		RFT	2	GC515	=	>	=	=	=	
OC828	Gjp	NF	6	2	> 20*	> 0,3*	25	150			150	75		RFT	2	GC515	=	=	=	=	=	
OC829	Gjp	NF	6	2	> 20*	> 0,3*	25	150			150	75		RFT	2	GC509	>	=	=	=	=	

Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{21E} h_{21E}^*	f_T f_{α}^* [MHz]	T_a T_c [°C]	P_{tot} P_{C}^* max [mW]	U_{CB} max [V]	U_{CE} max [V]	I_C max [mA]	T_j max [°C]	Pouzdro	Výrobce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	P_C	U_C	f_T	h_{21}	Spín. vl.	F
OC830	Gjp	NFv	6	100	10—20	> 0,06*	45	1,5 W	20	18	1,3 A	75	SOT-9	RFT	31	OC30 GC512K	>	>	>	>	>	>
OC831	Gjp	NFv	6	100	> 20	> 0,1*	45	1,5 W	20	18	1,3 A	75	SOT-9	RFT	31	OC30 GC512K	>	>	>	>	>	>
OC832	Gjp	NFv	6	100	25 > 20	> 0,1*	45	1,5 W	33	30	1,3 A	75	SOT-9	RFT	31	OC30	>	>	>	>	>	>
OC833	Gjp	NFv	6	100	25 > 20	> 0,1*	45	1,5 W	66	58	1,3 A	75	SOT-9	RFT	31	5NU72	>	>	>	>	>	>
OC835	Gjp	NFv	2	1,5 A	15—75	> 0,06*	45	4 W	20	18	3 A	75	SOT-9	RFT	31	OC30	>	>	>	>	>	>
OC836	Gjp	NFv	2	1,5 A	> 15	> 0,1*	45	4 W	20	18	3 A	75	SOT-9	RFT	31	OC30	>	>	>	>	>	>
OC837	Gjp	NFv	2	1,5 A	> 15	> 0,1*	45	4 W	33	30	3 A	75	SOT-9	RFT	31	OC30	>	>	>	>	>	>
OC838	Gjp	NFv	2	1,5 A	> 15	> 0,1*	45	4 W	66	60	3 A	75	SOT-9	RFT	31	5NU72	>	>	>	>	>	>
OC870	Gjp	VF	6	2	a, I: 18—35* b, II: 29—55* c, III: 45—88*	2,1 > 1*	45	20	15	10	10	75	Al	RFT	2	OC170 OC170 OC170	>	>	>	>	>	>
OC870r	Gjp	VF-nš	6	2	d, IIII: > 72*	2,1 > 1*	45	20	15	10	10	75	Al	RFT	2	OC170	>	>	>	>	>	>
OC871	Gjp	VF	6	0,5	70 > 20*	5 > 3*	45	20	15	10	10	75	Al	RFT	2	OC170	>	>	>	>	>	>
OC872	Gjp	VF	6	0,5	110 > 20*	10,5 > 7*	45	20	15	10	10	75	Al	RFT	2	OC170	>	>	>	>	>	>
OC880	Gdrp	VF, S	6	0,5	50*	30 > 10*	45	50	25	15	10	75	TO-18	RFT	2	OC170	>	>	>	>	>	>
OC881	Gdrp	VF, S	6	1	50*	50 > 25*	45	50	25	15	10	75	TO-18	RFT	2	OC170	>	>	>	>	>	>
OC882	Gdrp	MF	6	1	50*	50 > 30*	45	50	25	15	10	75	TO-18	RFT	2	OC170	>	>	>	>	>	>
OC920	Sjp	VF, I	6	1	8—22*	2,3*	45	250	10	50	150	150	BI-1	RFT	2	KF517	>	>	>	>	>	>
OC921	Sjp	NF, I	6	1	8—22*	1,9*	45	250	33	50	150	150	BI-1	RFT	2	KF517	>	>	>	>	>	>
OC922	Sjp	NF, I	6	1	8—22*	1*	45	250	66	50	150	150	BI-1	RFT	2	KFY16	>	>	>	>	>	>
OC923	Sjp	VF, I	6	1	18—35*	4,2*	45	250	10	50	150	150	BI-1	RFT	2	KF517	>	>	>	>	>	>
OC1016	Gjp	NFv	7	300	35	0,2*	25	13,5 W	32	32	1,5 A	75	TO-3	Tung	31	OC26	>	>	>	>	>	>
OC1044	Gjp	S, O	6	1	45—225*	7—30*	25	83	15	15	5	75	TO-1	Tung	2	OC170	>	>	>	>	>	>
OC1045	Gjp	MF-AM	6	1	25—125*	3—12*	25	83	15	15	5	75	TO-1	Tung	2	OC170	>	>	>	>	>	>
OC1070	Gjp	NF	2	0,5	20—40*	0,015*	25	125	32	30	10	75	TO-1	Tung	2	GC515	>	>	>	>	>	>
OC1071	Gjp	NF	2	3	30—75*	0,01*	25	125	32	30	10	75	TO-1	Tung	2	GC516	>	>	>	>	>	>
OC1072	Gjp	NF	5,4	10	45—120	0,35*	25	125	32	32	50	75	TO-1	Tung	2	GC507	>	>	>	>	>	>
OC1074	Gjp	NFv	6	50	100	1,5*	25	550	20	20	300	75	TO-1	Tung	2	GC500	>	>	>	>	>	>
OC1075	Gjp	NF	2	3	65—130*	0,008*	25	125	32	30	10	75	TO-1	Tung	2	GC518	>	>	>	>	>	>
OC1076	Gjp	NF, Sp	5,4	10	> 45	> 0,35*	25	125	32	32	125	75	TO-1	Tung	2	GC508	>	>	>	>	>	>
OC1077	Gjp	Sp	5,4	10	> 45	> 0,35*	25	125	60	60	125	75	TO-1	Tung	2	GC509	>	>	>	>	>	>
OC1079	Gjp	NFv	6	50	35—110	> 0,008*	25	550	26	300	75	75	TO-1	Tung	2	GC501	>	>	>	>	>	>
OCP70	Gjp	Foto	2	> 0,75	E=807 Lx		25	25	15	15	20	65	RO-9	M, P	1	—						
OCP71	Gjp	Foto	2	3	30—80*		25	50		25	20	75	RO-9	M, P	1	—						
OD603	Gjp	NFv	1	1,4 A	25 > 15		45c	6 W	40	30	3 A	90	RO-95	T	E-z B-b	4NU73	>	>				
OD603/50	Gjp	NFv	1	500	25 > 15		45c	6 W	60	50	1 A	75	RO-95	T	C-č	5NU73	>	>				
OD604	Gjp	NFv	1	1 A			45	1,3 W	27	27	2 A	75		T	71	OC30	>	>				
OD605	Gjp	NFv	6	200			45c	15 W			10 A	75		T	88	2NU74	>	>				
OD650	Gjp	NFv	2	15 A	25 > 10	0,1*	25c	45 W	40	25	15 A	75	MT-15	AEG	72	2NU74	>	>				
OD650B	Gjp	NFv	2	5 A	25 > 10	0,1*	25c	45 W	60	20	5 A	75	MT-15	AEG	72	4NU74	>	>				
OD651	Gjp	NFv	2	15 A	15 > 10	0,1*	25c	45 W	60	30	15 A	70	MT-15	AEG	72	4NU74	>	>				
OD651A	Gjp	NFv	2	15 A	25 > 10	0,1*	25c	45 W	60	30	15 A	70	MT-15	AEG	72	4NU74	>	>				
OD652	Gjp	NFv	2	3 A	15 > 10	0,1*	25c	45 W	60	25	15 A	70	MT-15	AEG	72	4NU74	>	>				
OD750	Sjn	NFv	12	2 A	20 > 10	1—1,5*	25	150 W	100	50	2 A	150		AEG		—						
OD751	Sjn	NFv	18	5 A	15 > 10	1,5*	25	150 W	100	50	5 A	150		AEG		—						
ON205	SPEn	NF, Sp	0,6	12	> 120		45	125	20	18	100	125	SOT-33	V	24	KC148	>	>				
OS13	Gjp	Foto	6	> 0,04	E=500 Lx	0,01*	25	15	30	2	75	75	X1	Tos		10PN40	>	>				
OS15	Sjn	Foto		1 μ A/500 Lm			25	30	30	0,2			X1	Tos		KP101	>	>				
OS16	Sjn	Foto		4 μ A/500 Lm			25	30	30	0,2			X1	Tos		KP101	>	>				
OS17	Sjn	Foto		7 μ A/500 Lm			25	30	30	0,2			X1	Tos		KP101	>	>				
OS18	Sjn	Foto	6	E=500Lx	50—600 μ A	80 > 50*	25	400	40	30	20	150	TO-5	Tos	2	—						
OS14	Gjp	Foto	6	E=500Lx	> 2,5 mA	0,01*	25	150	40	20	50	75	TO-5	Tos	2	—						
OS19H	SPn	Foto	10	0,05—0,12	E=5000 Lx	0,01*	25	150	50	50	5	125	X1	Hi		KP101	>	>				
OS20H	SPn	Foto	10	0,19 > 0,15	E=5000 Lx	0,01*	25	150		50	5	125	X1	Hi		KP101	>	>				
OS21H	SPn	Foto	10	0,25 > 0,2	E=5000 Lx	0,01*	25	150		50	5	125	X1	Hi		KP101	>	>				
P6A	Gjp	NF	5	1	> 30*	> 0,1*	20	150*	30		10	75		Tung	8	GC516	>	>				
P6B	Gjp	NF	5	1	> 34*	> 0,465*	20	150*	30		10	75		Tung	8	GC516	>	>				
P6D	Gjp	NF	5	1	> 34*	> 0,465*	20	150*	30		10	75		Tung	8	GC516	>	>				
P6G	Gjp	NF	5	1	> 37*	> 1*	20	150*	30		10	75		Tung	8	GC516	>	>				
P6V	Gjp	NF	5	1	> 34*	> 0,465*	20	150*	30		10	75		Tung	8	GC516	>	>				
P13	Gjp	NF	5	1	> 13*	> 0,465*	25	150	30		10	75		Tung	8	GC515	>	>				

Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{21E} h_{21E}^*	f_T f_{α}^* [MHz]	T_c [°C]	P_{tot} P_C^* max [mW]	U_{CB} max [V]	U_{CE} max [V]	I_C max [mA]	T_j max [°C]	Pouzdro	Výrob- ce	Patice	Náhrada TBSLA	Rozdíly					
																	P_C	U_C	f_T	h_{21}	$S_{0.1m}$ vl.	F
2N1988	Sn	Nixie	10	30	35—120	50 > 40	25	600	100	45		175	TO-5	Tr, GI	2	KF503	>	=	>	=		
2N1989	Sn	Nixie	10	30	20—60	50 > 40	25	600	100	45		175	TO-5	Tr, GI	2	KF503	>	=	>	>		
2N1990	SPn	Nixie	10	30	> 20	> 40	25	800	100	45	1 A	200	TO-5	Mot	2	KF503	<	=	>	IV		
2N1990r	SPn	Nixie	10	30	> 20	> 40	25	250		75		150	TO-18	CSF	2	KF503	>	=	>	IV		
2N1990R	SPn	Nixie	10	30	> 20	> 40	25	250	100	75		150	TO-18	CSF	2	KF503	>	=	>	IV		
2N1990S	SPn	Nixie	10	30	> 20		25	600	100	75		150	TO-5	CSF	2	KF503	=	=	=	IV		
2N1991	SPp	Sp	10	150	15—60	> 40	25	600	30	20	600	150	TO-5	Mot	2	KF517	>	>	>			
2N1992	SEn	Sp	2	1	70	430	25	350		15	50	200	TO-18	NSC	2	KSY71	=	=	>	=		
2N1993	Gjn	Sp	1	10	> 50	> 3*	25	150	30	18	300	85	TO-5	TI, GI	2	GS507	<	<	>	=		
2N1994	Gjn	Sp-sym				> 3*	25	150	30		300	85	TO-5	TI	2	—						
2N1995	Gjn	Sp-sym				> 5*	25	150	25		300	85	TO-5	TI	2	GS502	=	=	<	=		
2N1996	Gjn	Sp-sym				> 8*	25	150	20		300	85	TO-5	TI	2	GS502	=	=	<			
2N1997	Gjp	Sp	1	100	70	6*	25	250	45	45	500	85	TO-5	TI	2	—						
2N1998	Gjp	Sp	1	200	95	10*	25	250	35	30	500	85	TO-5	TI	2	—						
2N1999	Gjp	Sp	1	200	150	17*	25	250	30	20	500	85	TO-5	TI	2	—						
2N2000	Gjp	Sp	0,5	500	175	> 2*	25	300	50		1 A	85	TO-5	TI	2	—						
2N2001	Gjp	Sp	0,5	500	> 60	> 6*	25	300	30		1 A	85	TO-5	TI	2	—						
2N2002	SPp	Stř	6	1		0,8*	25	250	30	5	100	200	TO-5	NSC	2	—						
2N2003	SPp	Stř	6	1		0,8*	25	250	30	5	100	200	TO-5	NSC	2	—						
2N2004	SPp	Stř	6	1	> 12	0,8*	25	250	50	15	100	175	TO-5	NSC	2	—						
2N2005	SPp	Stř	6	1		0,8*	25	250	50	15	100	200	TO-5	NSC	2	—						
2N2006	SPp	Stř	6	1		0,8*	25	250	60	35	100	200	TO-5	NSC	2	—						
2N2007	SPp	Stř	6	1		0,8*	25	250	60	35	100	200	TO-5	NSC	2	—						
2N2008	SPn	Sp	50	5	65*	30*	25	800	175	110		150	TO-5	F, Ray	2	KF504	<	<	>	=		
2N2015	Sdfn	NFv, Sp	4	5 A	15—50	> 0,012*	25c	150 W	100	50	10 A	200	TO-36	RCA	36	—						
2N2016	Sdfn	NFv, Sp	4	5 A	15—50	> 0,012*	25c	150 W	130	65	10 A	200	TO-36	RCA	36	—						
2N2017	SPn	NFv, Sp	10	10	> 35		25	1 W	60	60	1 A	200	TO-5	GE, Tr	2	KF506	<	>		=		
2N2018	SPn	NFv, Sp	10	500	20—60	10	25c	40 W	150	125	2 A	200	1G-39	Mot		KU605	>	>	>	=		
2N2019	SPn	NFv, Sp	10	500	20—60	10	25c	40 W	200	140	2 A	200	1G-39	Mot		KU605	>	=	>	=		
2N2020	SPn	NFv, Sp	10	500	40—90	10	25c	40 W	150	125	2 A	200	1G-39	Mot		KU605	>	>	>	IV		
2N2021	SPn	NFv, Sp	10	500	40—90	10	25c	40 W	200	140	2 A	200	1G-39	Mot		KU605	>	=	>	IV		
2N2022	Gjp	NF	0,5	10	35		25	150	15		50	85	TO-18	WE	2	GC507	>	>		=		
2N2032	SPn	NFv	12	2 A	45 > 20	3	25c	45 W	45	45	3 A	200	TO-53	Tr	2	KU606	>	>	>	=		
2N2032/I	SPn	NFv	12	2 A	> 20	2,5	25c	45 W	45		3 A	200	MS-3	Sil	2	KU606	>	>	>	=		
2N2033	SPn	NFv	4	500	20—60	1,5*	25c	5 W	80	60	3 A	200	TO-5	Mot	2	KU602	>	>	>	=		
2N2033/S	Sdfn	NFv	4	500	20—60	> 1	25c	8,5 W	80	60	3 A	200	MT-13	Sil	2	KU602	>	>	>	=		
2N2034	Sdfn	NFv	4	1 A	20—60	1,5*	25c	5 W	80	60	3 A	200	TO-5	Mot	2	KU602	>	>	>	=		
2N2034/S	Sdfn	NFv	4	1 A	20—60	> 1	25c	8,5 W	80	60	3 A	200	MT13	Sil	2	KU602	>	>	>	=		
2N2035	Sdfn	NFv	4	1,5 A	15—45	1,5*	25c	14 W	80	60	3 A	200	TO-8	Sil	2	KU602	<	>	>	=		
2N2036	Sdfn	NFv	4	2 A	15—45	2*	25c	17 W	80	60	5 A	200	TO-37	Sil	33	KU606	>	>	>	=		
2N2038	SPn	NF, I	6	200	12—36	> 2	100c	3 W	45	35		200	TO-5	Tr	2	KF507	<	=	=	=		
2N2039	SPn	NF, I	6	200	30—90	> 2	100c	3 W	75	60		200	TO-5	Tr	2	KF506	<	=	=	=		
2N2040	SPn	NF, I	6	200	12—36	> 2	100c	3 W	45	35		200	TO-5	Tr	2	KF507	<	=	=	=		
2N2041	SPn	NF, I	6	200	30—90	> 2	100c	3 W	75	60		200	TO-5	Tr	2	KF506	<	=	=	=		
2N2042	Gjp	NF, Sp	0,35	5	20—50	> 0,5*	25	200	105	105	200	100	TO-5	Mot	2	—						
2N2042A	Gjp	NF, Sp	6	1	80*	> 0,5*	25	200	105	105	200	100	TO-5	Mot	2	—						
2N2043	Gjp	NF, Sp	0,35	5	40—100	> 0,75*	25	200	105	105	200	100	TO-5	Mot	2	—						
2N2043A	Gjp	NF, Sp	6	1	180*	> 0,75*	25	200	105	105	200	100	TO-5	Mot	2	—						
2N2048	Gjp	Spvr	0,5	10	125 > 50	250	25	150	20	15	100	100	TO-9	Spr	2	—						
2N2048A	GMp	Spvr	0,5	50	> 40	150	25	150	30	20	100	100	TO-9	Spr	2	—						
2N2049	SPEn	VF, NF	10	150	100—300	> 50	25	800	75	50		200	TO-5	Ray, V	2	KFY46	=	=	=	=		
2N2059	Gdfp	VF, Sp	0,5	10	35	50	25	60	10		50	100	TO-1	CBS	1	OCI70	=	>	=	=		
2N2060	SPn	DZ	5	1	40—120 $4U_{BE} < 5$ mV	> 60	25	500	100	60	500	200	TO-5	Mot	9	—						
2N2060A	SPn	DZ	5	1	40—120 $4U_{BE} < 3$ mV	> 60	25	500	100	60	500	200	TO-5	Mot	9	—						
2N2060B	SPn	DZ	5	1	40—120 $4U_{BE} < 1,5$ mV	> 60	25	600	100	60	500	200	TO-5	F, MEH	9	—						
2N2061	Gjp	NFv	2	2 A	> 10		25c	75 W	20	15	3 A	100	TO-3	amer	31	2NU74	<	>		IV		
2N2061A	Gjp	NFv	2	2 A	20—60	0,005*	25c	90 W	20	15	5 A	100	TO-3	KSC	31	2NU74	<	>	=	=		
2N2062	Gjp	NFv	2	2 A	> 20		25c	75 W	20	15	3 A	100	TO-3	amer	31	2NU74	<	>		=		
2N2062A	Gjp	NFv	2	2 A	50—140	0,005*	25c	90 W	20	15	5 A	100	TO-3	KSC	31	3NU74	<	>		=		
2N2063	Gjp	NFv	2	2 A	> 10		25c	75 W	40	30	3 A	100	TO-3	amer	31	2NU74	<	>	=	IV		
2N2063A	Gjp	NFv	2	2 A	20—60	0,005*	25c	90 W	40	20	5 A	100	TO-3	KSC	31	2NU74	<	>	=	=		
2N2064	Gjp	NFv	2	2 A	> 20		25c	75 W	40	30	3 A	100	TO-3	amer	31	2NU74	<	>	=	=		
2N2064A	Gjp	NFv	2	2 A	50—140	0,001*	25c	90 W	40	20	5 A	100	TO-3	amer	31	3NU74	<	>	>	=		

Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{21E} h_{21E}^*	f_T $f_{T\alpha}^*$ [MHz]	T_a T_c [°C]	P_{tot} $P_{C\alpha}^*$ max [mW]	U_{CB} max [V]	U_{CB} max [V]	I_C max [mA]	T_{jmax} [°C]	Pouzdro	Výrob- ce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	P_C	U_C	f_T	h_{21}	Spln. vl.	F
2N2065	Gjp	NFv	2	2 A	> 10		25c	75 W	80	60	3 A	100	TO-3	amer	31	6NU74	<	>	=	>		
2N2065A	Gjp	NFv	2	2 A	20—60	0,005*	25c	90 W	80	40	5 A	100	TO-3	KSC	31	6NU74	<	>	=	=	=	
2N2066	Gjp	NFv	2	2 A	> 20		25c	75 W	80	60	3 A	100	TO-3	amer	31	6NU74	<	>	=	=	=	
2N2066A	Gjp	NFv	2	2 A	50—140	0,001*	25c	90 W	80	40	5 A	100	TO-3	KSC	31	7NU74	<	>	>	>	=	
2N2067	Gjp	NFv	14	500	> 20	0,007*	25c	10 W	40	35	3 A	100	MS7	KSC		OC26	=	<	>	=	=	
2N2067B	Gjp	NFv	14	500	> 15	0,007*	25c	10 W	40	35	3 A	100	MS7	KSC		OC26	=	=	<	>	=	
2N2067G	Gjp	NFv	14	500	> 25	0,007*	25c	10 W	40	35	3 A	100	MS7	KSC		OC26	=	=	<	>	=	
2N2067O	Gjp	NFv	14	500	> 20	0,007*	25c	10 W	40	35	3 A	100	MS7	KSC		OC26	=	=	<	>	=	
2N2067W	Gjp	NFv	14	500	> 33	0,007*	25c	10 W	40	35	3 A	100	MS7	KSC		OC26	=	=	<	>	=	
2N2068	Gjp	NFv	14	500	> 20	0,007*	25c	10 W	80	65	3 A	100	MS7	KSC		7NU73	=	=	>	=	=	
2N2068G	Gjp	NFv	14	500	> 25	0,007*	25c	10 W	80	65	3 A	100	MS7	KSC		7NU73	=	=	>	=	=	
2N2068O	Gjp	NFv	14	500	> 20	0,007*	25c	10 W	80	65	3 A	100	MS7	KSC		7NU73	=	=	>	=	=	
2N2069	Gjp	NFv	2	15 A	30—200		25c	75 W	40	30	12 A	100	TO-3	Cle	31	2NU74 3NU74	<	<	>	>	=	
2N2070	Gjp	NFv	2	15 A	30—200		25c	75 W	80	60	12 A	100	TO-3	Cle	31	6NU74 7NU74	<	<	>	>	=	
2N2071	Gjp	NFv	2	15 A	30—200		25c	75 W	40	30	12 A	100	TO-41	Cle	31	2NU74 3NU74	<	<	>	>	=	
2N2072	Gjp	NFv	2	15 A	30—200		25c	75 W	80	60	12 A	100	TO-41	Cle	31	6NU74 7NU74	<	<	>	>	=	
2N2075,A	Gjp	NFv, Sp	2	5 A	20—40	>0,005*	25c	170 W	80	65	15 A	110	TO-36	Mot	36	—						
2N2076,A	Gjp	NFv, Sp	2	5 A	20—40	>0,005*	25c	170 W	70	55	15 A	110	TO-36	Mot	36	—						
2N2077,A	Gjp	NFv, Sp	2	5 A	20—40	>0,005*	25c	170 W	50	45	15 A	110	TO-36	Mot	36	—						
2N2078,A	Gjp	NFv, Sp	2	5 A	20—40	>0,005*	25c	170 W	40	25	15 A	110	TO-36	Mot	36	—						
2N2079,A	Gjp	NFv, Sp	2	5 A	35—70	>0,005*	25c	170 W	80	65	15 A	110	TO-36	Mot	36	—						
2N2080,A	Gjp	NFv, Sp	2	5 A	35—70	>0,005*	25c	170 W	70	55	15 A	110	TO-36	Mot	36	—						
2N2081,A	Gjp	NFv, Sp	2	5 A	35—70	>0,005*	25c	170 W	50	45	15 A	110	TO-36	Mot	36	—						
2N2082,A	Gjp	NFv, Sp	2	5 A	35—70	>0,005*	25c	170 W	40	25	15 A	110	TO-36	Mot	36	—						
2N2083	Gdfp	VF	6	1	> 25	> 30	25	60	30	10	90	90	TO-7	ATES	42	OC170	=	<	>	=	=	
2N2084	Gdfp	VFv	6	1	> 40	100	25	125	40	40	10	90	TO-33	Am	6	GF505 OC170 vkv GF504	<	<	>	=	=	
2N2085	Gjn	Sp	0,25	10	100	8*	25	150	33		500	90	TO-5	amer	2	—						
2N2086	SPEn	Sp	1,5	150	> 20	> 150	25	600	120	80	500	175	TO-5	GI	2	KF504	=	>	=	=	>	n
2N2087	SPEn	Sp	1	150	40—120	> 150	25	600	120	80	500	175	TO-5	NSC	2	KF504	=	>	=	=	=	n
2N2089	Gdfp	VF	6	1	150	75	25	100	32	32	10	80	TO-7	Am	42	OC170 vkv	<	<	=	=	=	
2N2090	Gdfp	VF	6	1	> 40	> 44	25	100	20	20	11	90	TO-7	Ph	42	OC170	<	=	=	=	=	
2N2091	Gdfp	VF	6	1	> 40	> 44	25	100	20	20	11	90	TO-7	Ph	42	OC170	<	=	=	=	=	
2N2092	Gdfp	VF	6	1	150	75	25	100	32	32	10	80	TO-7	Am	42	OC170 vkv	<	<	=	=	=	
2N2093	Gdfp	VF	6	1	150	75	25	100	25	25	10	90	TO-7	Am	42	OC170 vkv	<	<	=	=	=	
2N2094	SPEn	VF		1	25	> 200	25	600	60	40		175	TO-5	Spr	2	—						
2N2094A	SPEn	VF		1	40	> 200	25	600	60	60		175	TO-5	Spr	2	—						
2N2095	GMp	VFm, O	15	$P_D = 0,5$ W	$A = 7 > 6$ dB	100*	25	300	30	15	300	90	TO-31	Spr	2	GF504	=	=	<			
2N2095A	SPEn	VFv		1	100	> 200	25	600	60	60		175	TO-5	Spr	2	—						
2N2096	GMEp	Spvr	1,5	400	35 > 15	400	25	500	25	12	500	100		Mot	2	—						
2N2096A	SPEn	VFv		1	40	> 200	25	400	60	60		175	TO-18	Spr	2	—						
2N2097	GMEp	Spvr	1	200	70 > 30	400	25	500	40	20	500	100		Mot	2	—						
2N2097A	SPEn	VFv		1	100	> 200	25	400	60	60		175	TO-18	Spr	2	—						
2N2098	GMEp	VFm				1 000	25	300	30	15	300	90	TO-9	Spr	2	—						
2N2099	GMEp	Spvr	1,5	400	35 > 15	400	25	300	25	12	500	100	TO-5	Mot	2	—						
2N2100	GMEp	Spvr	1,5	400	50 > 20	400	25	300	40	20	500	100	TO-5	Mot	2	—						
2N2100A	GMEp	Spvr	1	200	> 30		25	300	40	20	500	90	TO-9	Spr	2	—						
2N2101	SMn	NFv, Sp	15	1 A	15—60	1,5	25c	75 W	60	60	3 A	200	MT-10	amer	2	KU606	<	>	>			
2N2102	SPEn	VF, Sp	10	150	40—120	> 60	25	1 W	120	65	1 A	200	TO-5	RCA	2	—						
2N2102A	SPEn	VF, Sp	10	150	40—120	> 60	25	1 W	120	65	1 A	200	TO-5	GI	2	—						
2N2104	SPp	VF, I	10	150	60	60	25	800	50	35	600	200	TO-5	amer	2	KFY16	=	>	=	=	=	
2N2105	SPp	VF, I	10	150	33	50	25	800	50	35	600	200	TO-5	amer	2	KFY16	=	>	=	=	=	
2N2106	SPn	NF, VF	10	200	12—36	15	25	1 W	60	60		150	TO-5	GE, Tr	2	KF506	>	>	>	=	=	
2N2107	SPn	NF, VF	10	200	30—90	15	25	1 W	60	60		150	TO-5	GE, Tr	2	KF506	>	>	>	=	=	
2N2108	SPn	NF, VF	10	200	75—200	15	25	1 W	60	60		150	TO-5	GE, Tr	2	KF508	>	>	>	=	=	
2N2109	Sdfn	NFv	4	10 A	14 > 10	0,014*	25c	250 W	50	50	30 A	175	MT-17	W		—						
2N2110	Sdfn	NFv	4	10 A	14 > 10	0,014*	25c	250 W	100	100	30 A	175	MT-17	W		—						

Monolitický obvod pro přijímače AM

Jedním z nejzdařilejších zahraničních monolitických obvodů pro velmi jakostní rozhlasové přijímače AM a především pro autorádia je IO typu TBA651 fy SGS. Kmitočtový rozsah obvodu je 100 kHz až 30 MHz. Obvod je určen pro stavbu rozhlasových přijímačů pro krátké, střední a dlouhé vlny a je navržen tak, aby se vystačilo s nejmenším počtem vně připojených součástek. Mezi hlavní charakteristické vlastnosti obvodu patří velké zesílení, malý šum a značný rozsah samočinného řízení zesílení. Obvod může být napájen napětím v rozsahu 4,5 až 18 V. Konstrukčně je řešen v plastickém pouzdru „dual in line“ se šestnácti vývody.

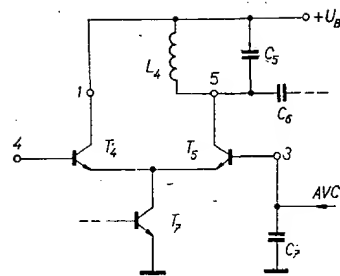
Podle blokového zapojení na obr. 1 obsahuje obvod typu TBA651 pět základních částí: vysokofrekvenční zesilovač, směšovač, oscilátor, mezifrekvenční zesilovač a napěťový regulátor.

Laděné obvody a pásmové propusti se připojují k obvodu zevnějšku. Jako ladící prvky se používají buď ladící kondenzátory, nebo cívky s proměnnou indukčností. Selektivita se získává především pásmovou propustí na vstupu mezifrekvenčního zesilovače. Napětí AVC se zavádí z detektoru do vysokofrekvenčního zesilovače i do směšovače. Signál se demoduluje vně připojeným detektorem s germaniovou diodou.

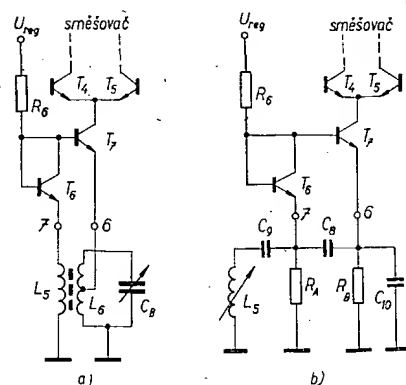
Vysokofrekvenční zesilovač podle obr. 2 je tvořen tranzistorem T_1 v zapojení se společným emitorem. K anténě je obvod impedančně přizpůsoben vstupním laděným obvodem. Druhý la-

z vysokofrekvenčního zesilovače se přivádí na bázi T_4 , který pracuje v zapojení se společným kolektorem. Tranzistor T_5 je pro střídavý signál v zapojení se společnou bází. Stejnoseměrný proud pro nastavení pracovního bodu i signál z oscilátoru jsou přiváděny do báze tranzistoru T_7 , který pracuje jako řízený odpor. V kolektoru tranzistoru T_7 se směšuje signál z vysokofrekvenčního zesilovače a signál z oscilátoru. Výsledný signál je zesílen tranzistorem T_5 . Mezifrekvenční signál se z výsledného signálu vybírá laděným obvodem v kolektoru tranzistoru T_5 . Zesílení směšovače se řídí napětím AVC, přiváděným do báze tranzistoru T_5 .

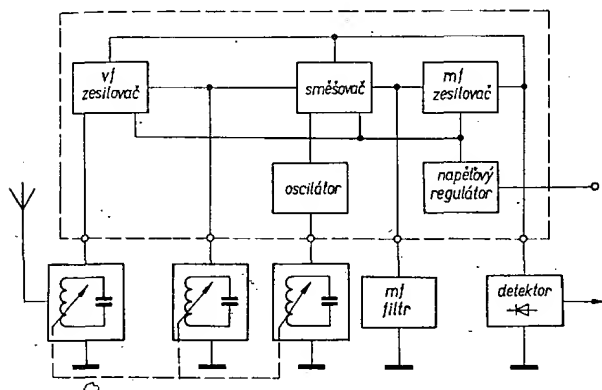
Oscilátor obsahuje tranzistory T_6 a T_7 a je navázán na směšovač podle obr. 4a a 4b. V obou zapojeních pracuje tranzistor oscilátoru v zapojení se



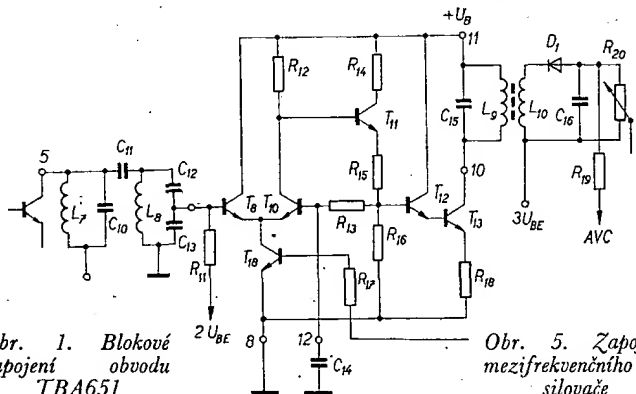
Obr. 3. Zapojení směšovače s AVC



Obr. 4. Různé varianty zapojení oscilátoru. Hartleyův oscilátor (a), Clappův oscilátor (b)



Obr. 1. Blokové zapojení obvodu TBA651



Obr. 5. Zapojení mezifrekvenčního zesilovače

děný obvod v kolektoru tranzistoru T_1 je použit k navázání na směšovač. Tranzistor T_2 , řízený napětím z obvodu AVC, pracuje jako řízený odpor v sérii s emitorem tranzistoru T_1 a ovládá zesílení tohoto tranzistoru. Při malém vstupním signálu na bázi tranzistoru T_1 je tranzistor T_2 v saturaci a tranzistor T_1 pracuje s největším zesílením. Napak při velkém signálu z antény se tranzistor T_2 zavírá a zmenšuje se zesílení tranzistoru T_1 .

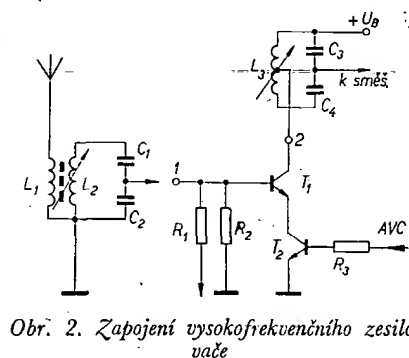
Směšovač podle obr. 3 obsahuje diferenciální pár tranzistorů T_4 a T_5 . Signál

společným kolektorem. Pro nastavení pracovního bodu tranzistoru T_7 je použit omezovací odpor R_6 a tranzistor T_6 , zapojený jako dioda. K uhrazení ztráty napětového zesílení emitorového sledovače T_7 je zpětnovazební signál v bázi zvětšen pomocí transformátoru s odbočkou nebo kapacitním děličem v laděném obvodu. Na obr. 4a je zapojení oscilátoru podle Hartleye (s laděním cívkami s proměnnou indukčností, je možno uspořádat obvod jako Clappův oscilátor podle obr. 4b).

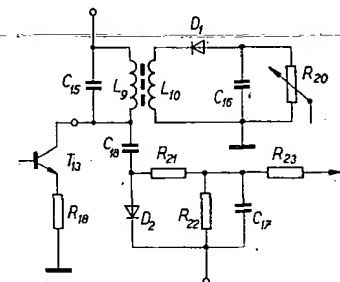
Zapojení mezifrekvenčního zesilovače s pásmovou propustí na vstupu je na obr. 5. Zesilovač obsahuje diferenciální zesilovač s tranzistorem T_8 a T_{10} . Za diferenciální zesilovač je připojena dvojice sledovačů T_{11} a T_{12} a tranzistor T_{13} s laděným obvodem v kolektoru. Vstupní stupeň v diferenciálním zapojení velmi dobře potlačuje parazitní společné signály, které se dostávají na vstup ze země a z napájecího vodiče. Kolektorový proud tranzistoru T_{13} je stabilizován zápornou zpětnou vazbou do diferenciálního vstupu přes odpory R_{13} , R_{15} a R_{16} . Výstup ze zesilovače je připojen k vnějšímu detektoru, který

kromě detekční diody obsahuje filtr, vývod AVC a potenciometr k nastavení amplitudy nízkofrekvenčního signálu. Stejnoseměrná úroveň napětí AVC je trojnásobkem napětí U_{BE} (napětí báze-emitor). Vhodné uspořádání detektoru s pomocným detektorem pro AVC je na obr. 6.

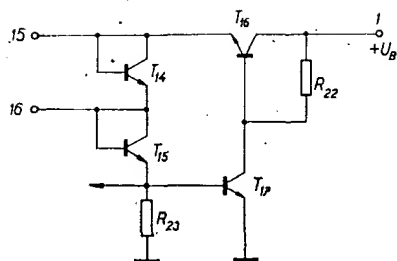
Aby se zmenšila závislost parametrů obvodů na napájecím napětí, má monolitický obvod i vlastní napěťový regulátor (obráz. 7). Napěťový regulátor dodává jednak hlavní napájecí napětí pro obvod a jednak pomocné napětí k nastavení pracovního režimu mezifrekvenčního zesilovače, oscilátoru i vysokofrekven-



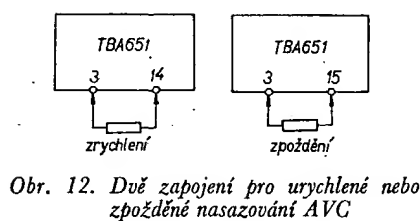
Obr. 2. Zapojení vysokofrekvenčního zesilovače



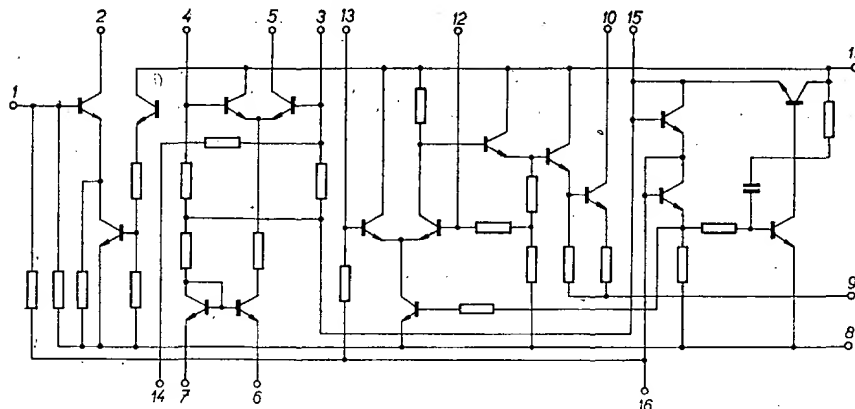
Obr. 6. Zapojení detektoru



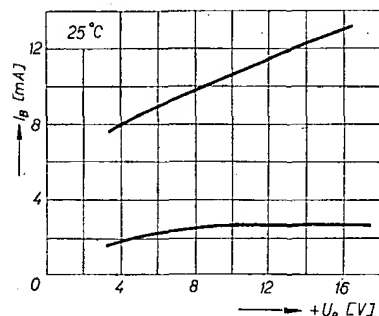
Obr. 7. Zapojení napěťového regulátoru



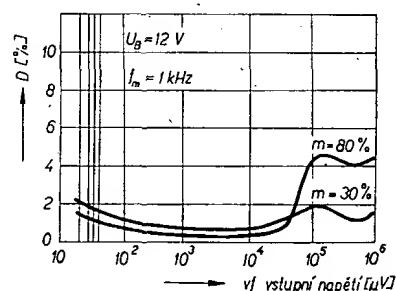
Obr. 12. Dvě zapojení pro urychlené nebo zpožděné nasazování AVC



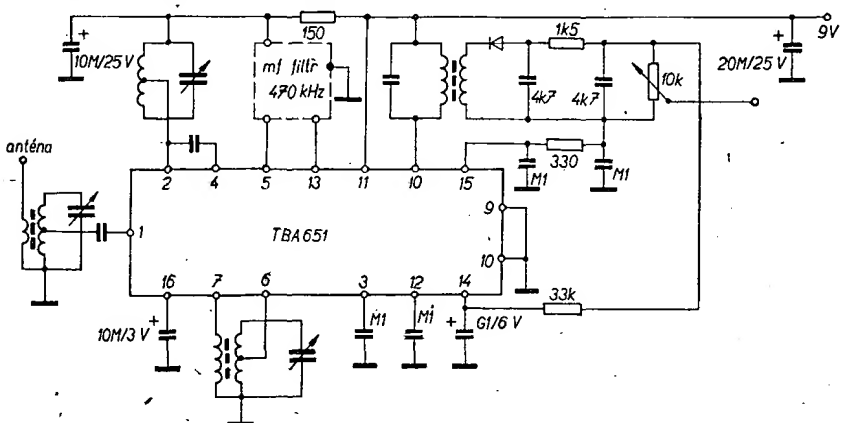
Obr. 8. Celkové zapojení obvodu TBA651



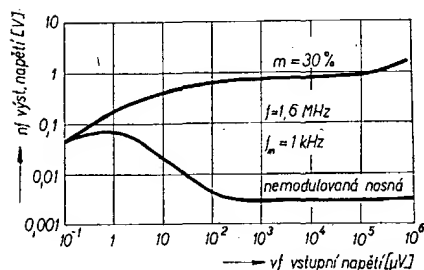
Obr. 9. Závislost proudového odběru obvodu na napájecím napětí (spodní křivka platí pro směšovač)



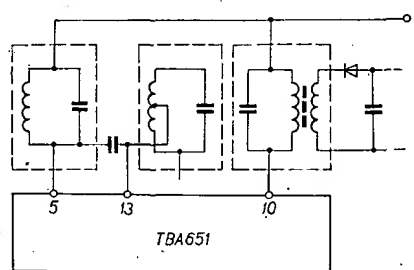
Obr. 13. Závislost zesílení nf výstupního napětí na vf vstupním napětí



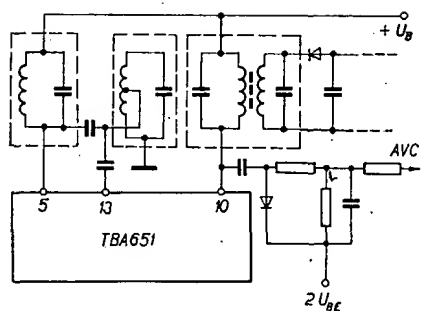
Obr. 10. Zapojení jednoduchého přijímače s obvodem TBA651



Obr. 11. Závislost nízkofrekvenčního výstupního napětí na vysokofrekvenčním vstupním napětí pro $m = 30\%$ a 80%



Obr. 14. Příklad zapojení s laděnými filtry LC



Obr. 15. Příklad zapojení s laděnými filtry LC s pomocným detektorem pro AVC

ního zesilovače. Výstupní napětí regulátoru jsou U_{BE} , $2U_{BE}$ a $3U_{BE}$, tj. asi 0,65 V, 1,3 V a 1,95 V při 25 °C. Tranzistor T_{16} pracuje jako sériový regulátor, na němž je při větším napájecím napětí poměrně značná výkonová ztráta.

Celkové uspořádání monolitického obvodu TBA651 (obr. 8) obsahuje právě popsané části v jednom celku. Vývody jsou orientovány stejným způsobem, jako např. u obvodů řady MH74 n. p. Tesla Rožnov.

Z měření na několika vzorcích obvodu i z údajů výrobce uvedu některé grafy.

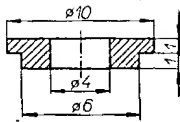
Na obr. 9 je závislost proudového odběru obvodu na napájecím napětí. Obvod pracuje bez podstatných změn v rozsahu napájecího napětí od 4,5 do 18 V a odebíraný proud se mění pouze z 8 na 14 mA. Podle údajů výrobce se nijak výrazně nezmění odběr proudu ani při změnách teploty okolí. Při změně teploty 0 až +80 °C a napájecím napětí 12 V se proud mění pouze z 12 na 10 mA.

V jednoduchém zapojení rozhlasového přijímače podle obr. 10 s trojitým ladícím kondenzátorem je možno dosáhnout těchto výsledků: napěťové zesílení vysokofrekvenčního zesilovače je větší než 20 dB, zesílení směšovače je 40 dB a zesílení mezifrekvenčního zesilovače je větší než 60 dB. Výrobce uvádí, že odstup signál-šum je větší než 30 dB při signálu na bázi vstupního tranzistoru vysokofrekvenčního zesilovače 20 μV. Tento údaj vyplývá z grafu na obr. 11, z něhož je také možno zjistit, že pro vstupní signál 1 μV je odstup signálu od šumu větší než 6 dB.

Dynamika automatického vyrovnání citlivosti je celkem asi 120 dB, z čehož připadá asi 50 dB na vysokofrekvenční zesilovač a 70 dB na směšovač. Funkce AVC je pochopitelně zpožděná, aby AVC nasazovalo až pro vstupní signály větší než 100 μV. Účinnost AVC je možno posoudit z toho, že změna vstupního vysokofrekvenčního signálu o 80 dB se projeví změnou výstupního nízkofrekvenčního signálu pouze o 10 dB. Zpoždění lze zvětšit nebo zmenšit připojením odporu podle obr. 12.

Závislost zesílení výstupního nízkofrekvenčního napětí na velikosti vysokofrekvenčního vstupního napětí pro modulaci 30 % je na obr. 13.

Selektivita přijímače závisí především na laděných obvodech na vstupu a výstupu mezifrekvenčního zesilovače. Zapojení přijímače podle obr. 14 vyhoví pro středně náročné uživatele. Je-li třeba dosáhnout větší selektivity, je výhodnější zapojení podle obr. 15 s dvojitou laděnou propustí na výstupu mezifrekvenčního zesilovače. Zapojení obsahuje i pomocný detektor pro AVC a je vhodné i pro použití keramických filtrů, neboť výstupní vodivost směšovače je



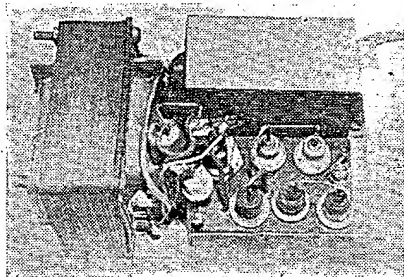
Obr. 3. Izolační podložka tranzistoru (materiál novodur)

Jiskra není nebo je „malá“

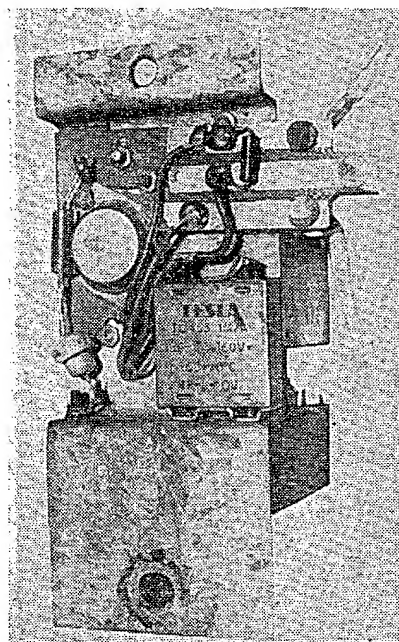
Pokud jiskra není, zkontrolujeme především, nejsou-li přehozeny vývody vinutí transformátoru. Je-li vše v pořádku, změříme při odpojeném tyristoru napětí na kondenzátoru. Není-li na kondenzátoru napětí, je pravděpodobně proražený tranzistor. Také může být poškozen tyristor nebo některá z diod.

Je-li jiskra malá, je nutno si především uvědomit, že velikost sekundárního napětí závisí na vzduchové mezeře transformátoru a na odporu R_3 v bázi tranzistoru. Zvětšováním vzduchové mezery a zmenšováním odporu (až do úplného vynechání) se jiskra zvětšuje.

Pokud je jiskra nedostatečná při studeném startu, není to způsobeno malým napětím baterie, ale zvětšením jejího vnitřního odporu při zatížení, kdy není schopna dodat zapalovacímu zařízení sice časově velmi krátký, ale proudově značný impuls. V těchto případech většinou pomůže zapojení elektrolytického kondenzátoru 200 až 1 000 μF paralelně k napájecím svorkám zařízení.



a)



b)

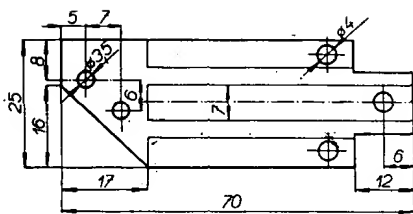
Obr. 4. Hotové zařízení shora (a) a zdola (b)

Jiskra je příliš velká

Tento případ se rovněž ojediněle při konstrukci vyskytl: přeskakovala jiskra délky až 10 cm; její velikost by pro zapalování jistě nebyla na škodu, vysoké sekundární napětí však nepravidelně samo otevíralo tyristor a motor v důsledku občasného předčasného zápalu běžel nepravidelně. V tomto případě je účelné zmenšit sekundární napětí zmenšením vzduchové mezery transformátoru nebo zvětšením odporu R_3 v bázi tranzistoru tak, aby motor běžel pravidelně. Pokud by způsobovala příliš sytá jiskra předčasné zničení svíčky, je vhodné použít svíčku o stupeň „chladnější“, jako se to dělávalo u motorů s magnetickým zapalováním.

Dodatek

Odběr proudu zařízením se zvětšuje velmi přesně lineárně s rychlostí otáčení



Obr. 5. Destička z cuprexitu pro vývody

motoru podle grafu, který jsem uveřejnil v původním článku. Toho je s velkou výhodou možno využít k měření otáček ampérmetrem, zapojeným v přívodu napájecího napětí. Měřidlo může být díky svému rozsahu dostatečně robustní. Protože nemusí být příliš citlivé, je i pořizovací cena menší, než u elektronických otáčkoměrů, které jsou celkově mnohem dražší a snadněji se poškodí.

Ing. K. Mráček

Snímač charakteristik polovodičových přechodů

Ing. Milan Ručka, Ing. Miroslav Arendáš

Přístroj je určen pro měření závěrných charakteristik polovodičových přechodů, zejména diod a dvoupolů s podobnou voltampérovou charakteristikou – tj. tyristorů, prvků triac, diac atd. Lze jím zobrazovat charakteristiky všech polovodičových nebo i vakuových prvků, pro něž vyhovuje svým rozsahy. Snímačem lze zobrazit voltampérovou charakteristiku i na obrazovce osciloskopu a přečíst z ní rychle všechny potřebné údaje.

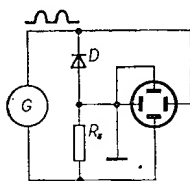
Statická měření nedávají vždy uspokojivé výsledky, neboť se obtížně zjišťují labilita charakteristiky, nerovnoměrnosti a jiné vady, vzniklé špatnou technologií. Snímačem je charakteristika měřena impulsy, což znamená, že se přechod méně zahřívá a nedochází tak snadno k jeho zničení.

Princip měření

Princip měření je patrný z obr. 1. Z generátoru G přivádíme napěťové impulsy na měřenou diodu D (jednocestně usměrněné napětí sinusového průběhu). Toto impulsní napětí se použije k horizontálnímu vychýlení paprsku obrazovky. V sérii s diodou D je snímací odpor R_s , na němž vzniká úbytek napětí, úměrný velikosti proudu, protékajícího diodou. Tímto úbytkem napětí vychylujeme paprsek ve vertikálním směru. V době trvání impulsu, tj. během 10 ms, se paprsek vychýlí v ose x (horizontálně) od nuly do maximální hodnoty napětí a zpět. V ose y (vertikálně) vykreslí paprsek proud, odpovídající každému bodu napětí. Výsledkem je měřená charakteristika diody.

Snímač charakteristik

Celkové zapojení je na obr. 2. Jako indikátor může být připojen libovolný osciloskop, který má vstup pro horizontální a vertikální zesilovač a možnost regulace zesílení u obou vstupů. Na



Obr. 1. Princip měření

obr. 3 je popisovaný snímač s vestavěným osciloskopem.

Snímač pracuje na principu podle obr. 1. Impulsní napětí pro měřenou diodu se odebírá z transformátoru T_1 . Napětí lze regulovat hrubě přepínáním odboček transformátoru přepínačem P_1 a jemně proměnným odporem R_2 . Odpor R_1 na primární straně transformátoru a odpory R_3 až R_{12} v jeho sekundární části chrání transformátor před zničením při zkratu měřené diody.

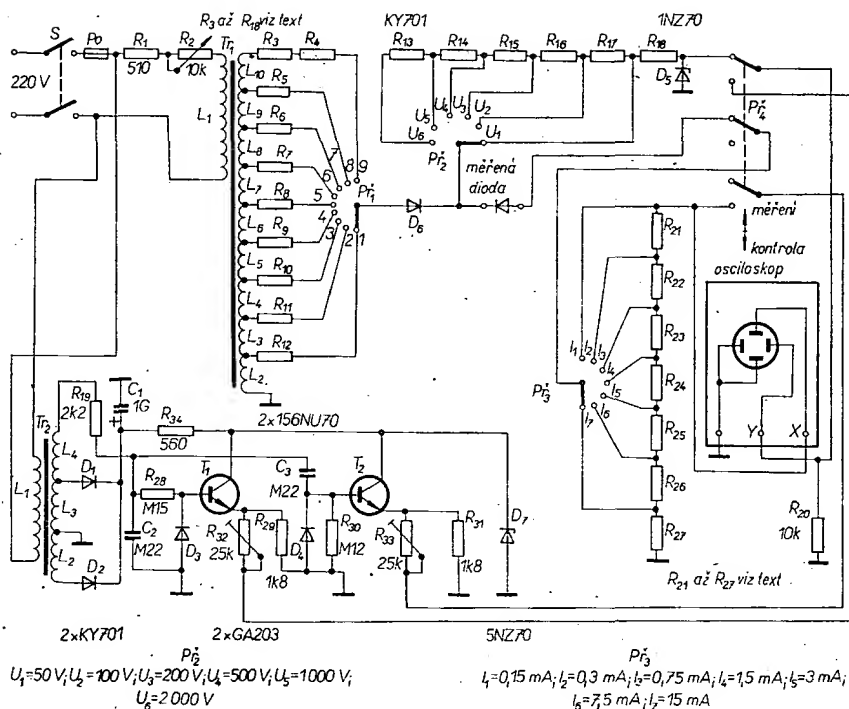
Abychom získali impulsní napětí, je nutno výstup z transformátoru T_1 jednoduše usměrnit (dioda D_6). Osciloskop je připojen jako přístroj měřící současně proud i napětí. Pro čtení velikosti napětí i proudu se osvědčil rastr, nakreslený na průhledné fólii před stínítkem obrazovky osciloskopu. Citlivost osciloskopu je nastavena tak, že k vychýlení paprsku jak v horizontálním, tak vertikálním směru je třeba napětí 1 V pro celý rozměr rastru. Protože elektronkové osciloskopy mají značné velké vstupní odpor, jsou předřadné odpory R_{13} až R_{18} vypočítány jako odpory k voltmetru o vnitřním odporu R_{20} . Odpory pro libovolný rozsah napětí určíme ze vztahů

$$\begin{aligned} R_{18} &= (U_1 - 1)R_{20}, \\ R_{17} &= (U_2 - 1)R_{20} - R_{18}, \\ R_{16} &= (U_3 - 1)R_{20} - (R_{18} + R_{17}), \\ &\text{atd.} \end{aligned}$$

kde U_1 až U_6 jsou rozsahy napětí v jednotlivých polohách přepínače P_2 .

Odpory R_{21} až R_{27} tvoří kruhový bočník pro vstup vertikálního zesilovače osciloskopu. Protože vstupní odpor osciloskopu je obvykle mnohonásobně větší než odpor bočníku, můžeme jej zanedbat a platí

$$R_{27} = \frac{1}{I_1},$$



Obr. 2. Zapojení snímače charakteristik

$$R_{26} = \frac{1}{I_2} - R_{27},$$

$$R_{25} = \frac{1}{I_3} - (R_{27} + R_{26}),$$

kde I_1 až I_7 jsou rozsahy proudu, určené přepínačem P_3 .

K snadnému cejchování (tj. ke správnému nastavení zesílení zesilovačů osciloskopu) slouží tzv. cejchovací obvody s tranzistory T_1 a T_2 , které dodávají při přepnutí přepínače P_4 do polohy „kontrola“ na vstupy x a y osciloskopu napětí 1 V lichoběžníkovitého průběhu, které má jednotlivé impulsy vzájemně fázově posunuté. Z lichoběžníků se na obrazovce osciloskopu vytvoří „cejchovací“ obdélník.

(Upozornění: Na vstupu horizontálního zesilovače je napětí úměrné součtu skutečného napětí na měřené diodě a úbytku na bočníku proudových rozsahů. Tento úbytek však nepřesahuje 1 V a tedy při základním měřicím rozsahu 50 V představuje chybu měřené charakteristiky max. 2 %.)

Snímání charakteristik

Jak přístrojem měříme? Před obrazovkou máme na fólii nakreslený a ocejchovaný rastr. Jak jsme již uvedli, objeví se při přepnutí přepínače P_4 do polohy

„kontrola“ na obrazovce obdélník, podle něhož si seřídíme osciloskop. Potom přepneme do polohy „měření“. Přepínač P_1 přepneme na nejnižší měřicí rozsah (nejmenší napětí). Zvolíme proudový a napětový rozsah přepínače P_2 a P_3 , připojíme diodu a zvolna zvětšujeme napětí (hrubě přepínačem P_1 a jemně proměnným odporem R_2). Na obrazovce se nakreslí měřená charakteristika. Dbáme, abychom přístroj zejména při větších měřicích napětích nepřetěžovali dlouhým zkratem.

Poznámky ke konstrukci

Závěrné napětí nejlepších současných křemíkových diod a tyristorů je asi 1 500 až 2 000 V. Pokud bychom tedy chtěli měřit přístrojem i tyto diody, je třeba, aby mezivrcholové (špičkové) napětí Tr_1 (přiváděné na měřenou diodu) bylo alespoň 2 000 V. Znamená to zvýšené nároky na bezpečnost a ochranu před úrazem elektrickým proudem. Je nutné, aby držák diody byl vybaven ochranným krytem, který při zvednutí vypne přívod sítě, popř. odpojí transformátor Tr_1 . Diodu je nutno odpojit od přívodu vn i mechanicky. Dále musíme dodržet předpisy ČSN o ochranném uzemnění.

Transformátor Tr_1 musí mít důkladnou izolaci mezi vrstvami. Přepínače

P_1 , P_2 , P_3 a P_4 musíme volit s ohledem na to, že jsou namáhány napětím přes 2 000 V; totéž platí pro vodiče i pro svorky pro měřenou diodu.

Přístroj se napájí ze sítě 220 V, 50 Hz, max. spotřeba je 30 W. Rozsahy měřeného napětí jsou 50, 100, 200, 500, 1 000, 2 000 V; rozsahy měřeného proudu: 0,3; 0,75; 1,5; 3; 7,5; 15 mA.

Použité součástky

Vysokonapětový transformátor Tr_1

jádro EI 32 × 32 mm, 4,64 z/V;
 L_1 (0 až 220 V) – 990 z drátu
 o \varnothing 0,25 mm CuL,
 L_2 (0 až 26 V) – 125 z,
 L_3 (26 až 43 V) – 82 z,
 L_4 (43 až 73 V) – 139 z,
 L_5 (73 až 120 V) – 230 z,
 L_6 (120 až 200 V) – 384 z,
 L_7 (200 až 334 V) – 640 z,
 L_8 (334 až 560 V) – 1 070 z,
 L_9 (560 až 930 V) – 1 780 z,
 L_{10} (930 až 1 550 V) – 3 000 z;
 L_1 až L_{10} – drát o \varnothing 0,1 mm CuL.

Síťový transformátor Tr_2

jádro EI 25 × 25 mm, 8,5 z/V;
 L_1 (220 V) – drát o \varnothing 0,25 mm, 1 850 z,
 L_2 (20 V) – drát o \varnothing 0,25 mm, 178 z,
 L_3 (20 V) – drát o \varnothing 0,25 mm, 178 z,
 L_4 (25 V) – drát o \varnothing 0,1 mm, 222 z.

Odpory

R_1 TR 115/B, 510 Ω
 R_2 potenciometr WN 690 10, 10 k Ω
 R_3 TR 508, 12 k Ω
 R_4 TR 508, 10 k Ω
 R_5 TR 508, 12 k Ω
 R_6 TR 508, 8,2 k Ω
 R_7 TR 507, 4,7 k Ω
 R_8 TR 507, 2,7 k Ω
 R_9 TR 505, 1,8 k Ω
 R_{10} TR 505, 1 k Ω
 R_{11} TR 505, 560 Ω
 R_{12} TR 505, 310 Ω
 R_{13} 10 M Ω
 R_{14} 5 M Ω
 R_{15} 3 M Ω
 R_{16} 1 M Ω
 R_{17} 500 k Ω
 R_{18} 490 k Ω

Odpory R_{19} až R_{31} jsou složeny vždy z několika odporů (paralelní nebo sériová kombinace) typu TR 107. Údaje platí pro rozsahy napětí, uvedené ve schématu.

R_{19} TR 114, 2,2 k Ω
 R_{20} TR 123/D, 10 k Ω
 R_{21} TR 123/D, 3,3 k Ω
 R_{22} TR 123/D, 1,98 k Ω
 R_{23} TR 123/D, 660 Ω
 R_{24} TR 123/D, 330 Ω
 R_{25} TR 123/D, 198 Ω
 R_{26} TR 123/D, 66 Ω
 R_{27} TR 123/D, 66 Ω
 R_{28} TR 114, 0,15 M Ω
 R_{29} TR 114, 1,8 k Ω
 R_{30} TR 114, 0,12 M Ω
 R_{31} TR 114, 1,8 k Ω
 R_{32} potenciometr TP 280/N, 25 k Ω
 R_{33} potenciometr TP 280/N, 25 k Ω
 R_{34} TR 502, 560 Ω

Kondenzátory

C_1 TC 936, 1 000 μ F/25 V
 C_2 TC 182, 0,22 μ F
 C_3 TC 182, 0,22 μ F

Diody

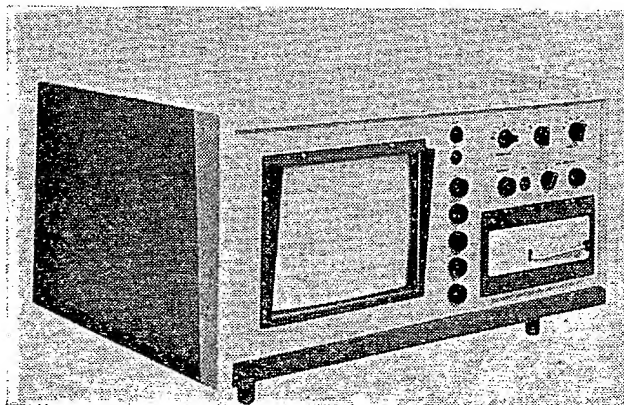
D_1 KY701
 D_2 KY701
 D_3 GA203
 D_4 GA203
 D_5 1NZ70
 D_6 KY781
 D_7 5NZ70

Tranzistory

T_1 , T_2 156NU70

Literatura

Vojtášek, J.; Ilberg, P.: Osciloskopické snímání charakteristik. SO č. 1/1958.
 Ručka, M.: Osciloskopický snímač charakteristik. Dipl. práce ČVUT 1966.
 Arendáš, M.; Ručka, M.: Kompenzace kapacity diody při pulsním snímání charakteristik. ST č. 1/1972.



Obr. 3. Snímač charakteristik s vestavěným osciloskopem

typické závady televizorů Tesla

Závady nf části Jasmín - Lilie

Nejčastější závadou je přerušující potenciometr zvuku P_{402} , 0,25 MΩ. Tyto potenciometry mají drátový běžec a odporová dráha se velmi brzy poruší. Náhrada je možná potenciometrem naší výroby (TR 280N 20 B M25/G) po drobné mechanické úpravě (zkrácení hřídele na 12 mm). Tento potenciometr má uhlíkový běžec a jeho doba života je nepoměrně delší.

Zvuk zeslabuje nebo zkresluje po delším provozu.

Odpojený zemní konec odporu R_{139} , 1 MΩ na desce plošných spojů. Zem na desce je spojena propojkou.

Zvuk nepravidelně přerušuje.

Přerušuje kondenzátor C_{123} , 47 nF v obvodu první mřížky elektronky PCL86 (triódová část).

Zvuk je stále zkreslený a je slabý.

Nepracuje jedna část dvojčinného koncového stupně. Nejčastější příčinou závady je zkrat styroflexových kondenzátorů C_{430} nebo C_{429} , 3,3 nF, na výstupním transformátoru zvuku. Při této závadě je vždy nutné zjistit, pracují-li koncové pentody sružených elektronek PCL86.

Při nahrávání na magnetofon je v nahrávce silný brum z obvodu vertikálního rozkladu.

Tuto závadu je možno odstranit odstíněním výstupního transformátoru snímkového (vertikálního) rozkladu, který je příliš blízko konektoru (zásuvky) pro nahrávání. Transformátor odstíníme kouskem plechu, který připevníme mezi výstupní transformátor a nosník konektorů.

Závady v obvodech snímkového (vertikálního) rozkladu TVP Jasmín - Lilie

V TVP Jasmín - Lilie se jako v jediném z nových televizorů používá v budicím stupni snímkového rozkladu multivibrátor. Závady v multivibrátoru je možno hledat tímto způsobem: vysadí-li multivibrátor, je nutné zjistit, v které jeho větvi je závada. Jednotlivé větve multivibrátoru prověříme přiložením kondenzátoru o kapacitě 47 nF i více mezi vývod anody triody a první mřížky pentody, popř. mezi vývod anody pentody a první mřížky triody PCL85. Je-li některý z odporů nebo kondenzátorů v jedné z větví přerušen zjistíme podle toho, že se po přiložení náhradního kondenzátoru mezi odpovídající vývody elektronky multivibrátor rozkmitá a obraz se roztáhne. Před tímto úkonem je ovšem třeba změřit napájecí napětí na PCL85 a prověřit činnost koncového stupně snímkového rozkladu. Při vysazení multivibrátoru teče totiž koncovou elektronkou snímkového rozkladu velký proud, který ve většině případů přeruší katodový odpor R_{416} , 470 Ω a prorazí blokovací kondenzátor C_{411} , 100 μF.

Obraz vertikálně labilní („plave“).

Přerušený odpor R_{208} , 33 kΩ nebo přerušený kondenzátor C_{207} , 6,8 nF. Méně častěji zkrat kondenzátorů C_{204} , 6,8 nF a C_{205} , 1 nF.

Na obrazovce svítí pouze vodorovný pruh.

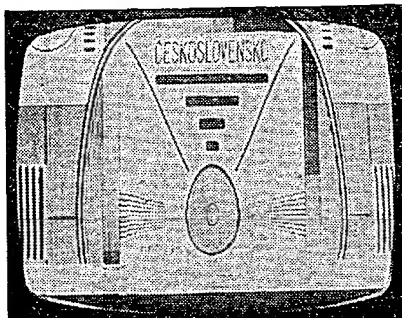
Při této závadě musíme zjistit, jedná-li se o závadu koncového nebo budicího stupně. Závady v obvodu multivibrátoru (budicí stupeň) hledáme podle návodu v začátku stati o snímkovém rozkladu. Koncový stupeň prověříme přiložením malého střídavého napětí na první mřížku PCL85 (pentodové části). Střídavé napětí získáme např. ze žhavičového okruhu. Po přiložení napětí na první mřížku koncové elektronky se obraz musí „roztáhnout“ na výšku, je-li obvod koncové elektronky a elektronka sama v pořádku.

V multivibrátoru bývají nejčastěji přerušeny R_{212} , 47 kΩ a C_{208} , 22 nF, nebo C_{209} , 0,1 μF. Stejně se projevuje přerušený potenciometr R_{210} , 0,5 MΩ.

Obraz se nepravidelně chvěje ve střední části nebo je protažen.

Přerušuje nebo je přerušený R_{217} , 1 MΩ, výjimečně C_{214} , 47 nF.

Obraz je deformován ve spodní části, nereguluje potenciometr linearitě dole (obr. 1).



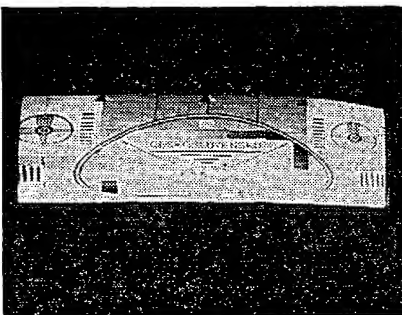
Obr. 1. Deformace spodní části obrazu

Zkrat kondenzátoru C_{215} , 47 nF; na potenciometru R_{218} , 0,5 MΩ, je možno změřit kladné napětí.

Obraz má menší rozměr, při roztahení se deformuje horní část.

Přerušuje R_{327} , 1 MΩ, výjimečně R_{321} , 0,47 MΩ pro nastavení pracovního bodu koncového stupně snímkového rozkladu.

Obraz se po delší době provozu ve spodní části deformuje (obr. 2).



Obr. 2. „Sražení“ obrazu ve spodní části po delší době provozu

Při této závadě je nutné přezkoušet především elektronku PCL85. V některých případech je přerušený R_{219} , 2,2 MΩ, výjimečně R_{320} , 0,27 MΩ. Při každé výměně odporů ve větvi regulace pracovního bodu PCL85 je nutné nastavit potenciometrem R_{326} , 1 MΩ, na katodě koncového stupně PCL85 napětí +24 V proti zemi.

* * *

Svého času nebyly na trhu elektronky EY86 a hodně Jasmínů a Lilií bylo mimo provoz jen díky tomu, že za tuto elektronku není náhrada. Je však možno si pomoci poměrně velmi jednoduchou úpravou vn transformátoru a použít elektronku DY86 a DY87.

Vn transformátor povolíme a opatrně rozpůlíme jádro (bez odpájení přívodů). Stačí odvinout dva závity žhavičového vinutí a transformátor znovu složit a zamontovat do TVP. Žhavičí vinutí má dostatečnou izolaci, proto můžeme uvolněné závity nechat volně ležet vedle transformátoru. Takto upravené žhavičí vinutí dodává podle nastavení vodorovného rozměru (při použití elektronky DY86 nebo DY87) napětí 1,3 až 1,6 V, což pro trvalý provoz těchto elektronek vyhovuje. Při skládání jádra musíme dát pozor, aby mezi obě poloviny jádra nezapadly papírové klinky, které vymezují vůli cívek na jádru. Taková „vlastnoručně vyrobená“ závada (v tomto případě je zúžený obraz) se špatně hledá.

* * *

Hybridní polovodičový zesilovač PT8660 firmy TRW Semiconductors odevzdá pulsní výstupní výkon 100 W a má zisk 10 dB na kmitočtu 1 090 MHz. Tento prvek lze používat buď jako oscilátor nebo zesilovač v mikrovlnných zařízeních. Je vestavěn v novém, hermeticky těsněm pouzdru typu strip-line se širokými vývody.

Podle El. Components 8/1971

Pro rychlé spínací obvody, především pro měniče stejnosměrného napětí s kmitočtem vyšším než 20 kHz, impulsní zesilovače výkonu, ultrazvukové generátory a síťové zdroje vyvinula firma Valvo sérii křemíkových výkonových tranzistorů n-p-n BDY90 až BDY98 se ztrátovým výkonem 30 a 20 W. Tranzistory BDY90 až BDY92 mají závěrné napětí kolektor-báze 120, 100 a 80 V, mezní proud kolektoru (špičkový) 15 A, mezní tranzitní kmitočet 70 MHz (při napětí kolektoru 5 V a proudu 0,5 A). BDY93 až BDY95 mají závěrné napětí kolektor-báze 750, 600 a 400 V, proud kolektoru max. 5 A, mezní kmitočet 12 MHz (při napětí 10 V, proudu 0,2 A). Stejně napětí 750, 600 a 400 V mají tranzistory BDY96 až BDY98, mají však větší ztrátový výkon 30 W, proud kolektoru 10 A a mezní kmitočet 10 MHz. Všechny tři skupiny tranzistorů se vyznačují malým zbytkovým napětím kolektor-emitor, max. 1,5 V (při proudu 10 A), popř. 2 V (při 2 a 4,5 A).

Podle podkladů Valvo - Mullard

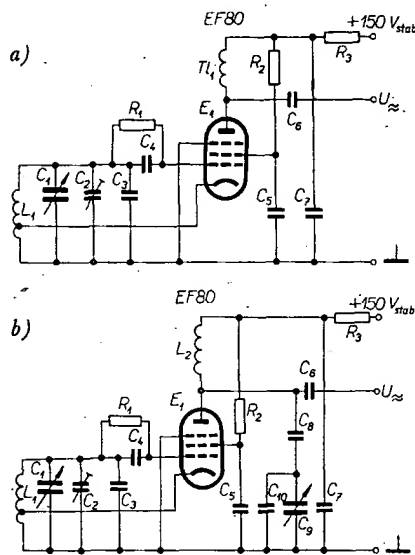
ŠKOLA amatérského vysílání

Stavíme oscilátory

Elektronově vázaný oscilátor pro pásmo 1,75 MHz

Z předchozí části víme, že největší vysokofrekvenční napětí při vyhovující stabilitě dodává elektronově vázaný oscilátor. Proto použijeme později tento oscilátor v jednoduchém vysílání, určeném pro pásmo 1,75 MHz.

Elektronově vázaný oscilátor pracuje v Hartleyově zapojení. Oscilátor může přímo vybudit koncový stupeň vysílání, aniž koncový stupeň podstatněji ovlivní stabilitu vysílání. Zapojení oscilátoru je na obr. 1a. Na obr. 1b je anodový obvod oscilátoru vyladěn na druhou harmonickou (spadá do pásma 3,5 MHz). V tomto zapojení je oscilátor, pracující v pásmu 1,75 MHz, schopen vybudit menší koncový stupeň i v pásmu 3,5 MHz.



Obr. 1. Elektronově vázaný oscilátor pro pásmo 1,75 MHz (a) a pro pásmo 3,5 MHz (b)

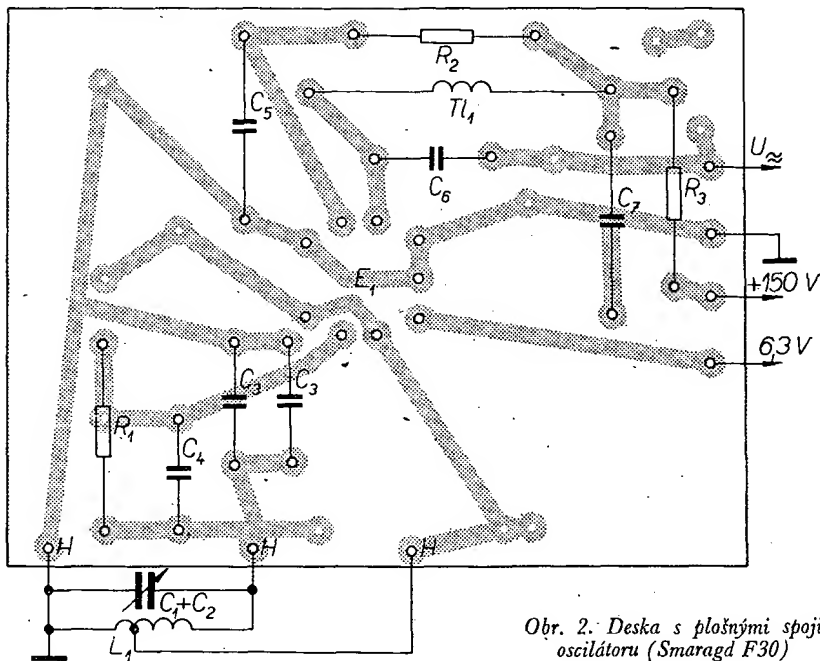
Údaje součástek uvádíme v rozpisce v tab. 1. Nejobtížnější budeme obstarávat ladící kondenzátory \$C_1\$ a \$C_9\$; doporučuji použít kondenzátory vyráběné radioklubem v Gottwaldově. V krajním případě můžeme použít i kondenzátory s větší kapacitou. V každém případě však musí být kondenzátor \$C_1\$ mechanicky pevný a stabilní.

Kondenzátor \$C_3\$ sestavíme ze stabilních keramických kondenzátorů s různými Tk podle pokynů o teplotní kompenzaci, uvedených v předchozí části. Ve zkušební vzorku byly použity kondenzátory 180 pF s kladným Tk a 27 pF se záporným Tk (rutilit). Přesná kapacita kompenzačního kondenzátoru však závisí na celkovém provedení obvodu. Odpor \$R_2\$ nastavíme podle pokynů v odstavci „Jak zmenšit napěťovou závislost stability oscilátoru“.

Cívka \$L_1\$ je navinuta na keramické kostře o \varnothing 40 mm a délce 50 mm. Navíjecí předpis je v tab. 1. Při navíjení budeme postupovat podle pokynů v předchozí části. Odbočka je na čtv-

tém závit. Nebude-li oscilátor kmitat, zvětšíme vazbu (odbočku umístíme na větším počtu závitů). Tento případ může nastat, má-li cívka menší Q, popř. elektronka menší strmost než v popisovaném případě.

Cívku \$L_2\$ navineme buď na keramickou kostru nebo samonosně. Samonos-



Obr. 2. Deska s plošnými spoji oscilátoru (Smaragd F30)

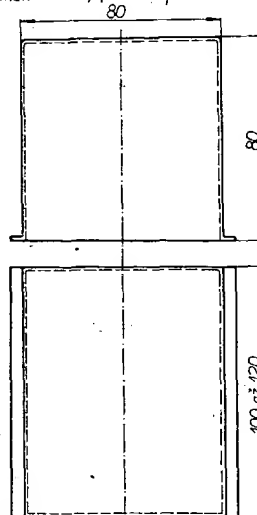
Tab. 1. Rozpiska součástek pro elektronově vázaný oscilátor

Označ.		Poznámka
\$C_1\$	80 pF	vzduchový, ladící
\$C_2\$	30 pF	vzduchový, trimr
\$C_3\$	220 pF	viz text
\$C_4\$	100 pF	slidový (TC 210)
\$C_5\$	5,6 nF	slidový (TC 212, TC 222)
\$C_6\$	100 pF	keramický
\$C_7\$	5,6 nF	slidový (TC 212, TC 222)
\$C_8\$	1 000 pF	slidový (TC 212, TC 222)
\$C_9\$	80 pF	vzduchový, ladící
\$C_{10}\$	180 pF	slidový (TC 210)
\$R_1\$	47 k Ω	
\$R_2\$	5,1 až 47 k Ω	viz text
\$R_3\$	100 Ω	
\$E_1\$	EF80	
\$Tl_1\$	100 μ H až 1 mH	křížově vinutá
\$L_1\$	22 μ H, Q > 200	\varnothing cívky: 40 mm délka cívky: 50 mm počet závitů: 32 drát: 0,8 Cu Ag (postříbř.)
\$L_2\$	8 μ H, Q > 100	\varnothing cívky: 40 mm délka cívky: 20 mm počet závitů: 14 drát: 0,8 Cu Ag (postříbř.)

nou cívku zhotovíme takto: na válec o průměru asi 40 mm uchytíme tvrdý měděný drát (např. tak, že do válce vyvrtáme díru, do níž navijeme drát zasuneme). Na válec navineme za stálého tahu čtrnáct závitů těsně vedle sebe. Po navinutí cívku uvolníme a jednotlivé závity k sobě přivážeme tlustší reznou nití. Početem uzlů a průměrem rezné nitě ovlivníme vzdálenost závitů od sebe. Závity uchytíme ve čtyřech řadách navzájem rovnoběžných. Po navázání nitě napustíme styrenovým nebo trolitulovým lakem. Takto zhotovená cívka je překvapivě stabilní a její vysokofrekvenční vlastnosti jsou vynikající.

Oscilátor zhotovíme na desce s plošnými spoji. Rozmístění součástek a plošné spoje jsou na obr. 2. Destička s plošnými spoji je univerzální, lze ji použít i pro další zapojení elektronko-

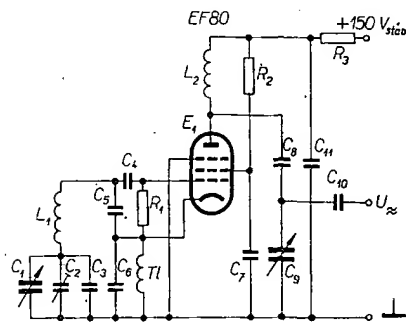
mat. mosazný plech tl. 0,8 až 1 mm



Obr. 3. Kryt laděného obvodu

vých oscilátorů. Jednotlivé prvky laděného obvodu zapojíme do děr, označených „H“. Laděný obvod zakryjeme stínícím krytem z mosazného plechu tloušťky 0,8 až 1 mm (obr. 3).

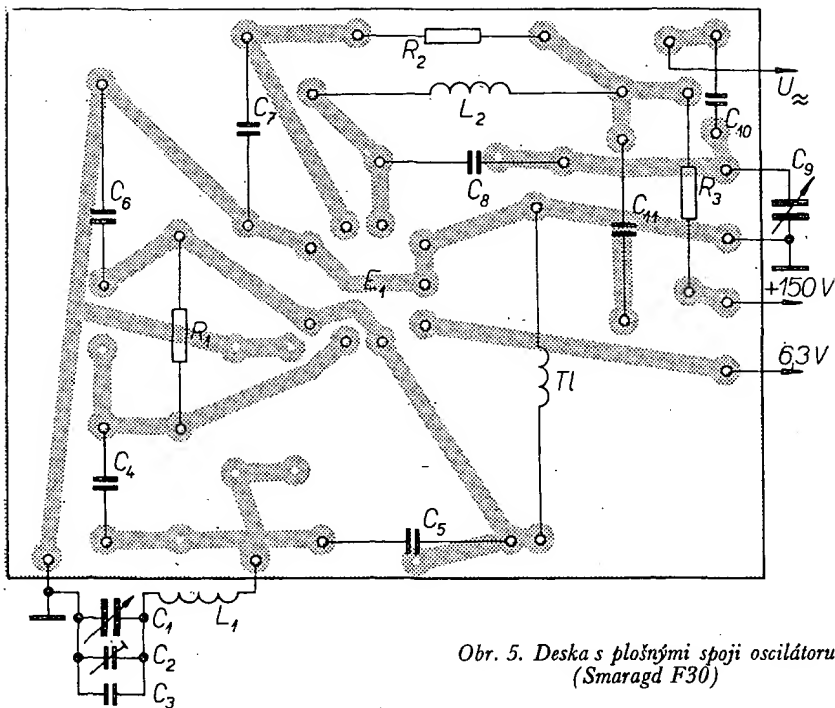
Ladící kondenzátor oscilátoru opatříme převodem a stupnicí. Nejjednodušším a nejdostupnějším převodem je lanový převod; opatříme si jej ze starého vyřazeného přijímače, nebo jej zakoupíme ve výprodeji. Stupnici zhotovíme z tlustšího leštěného kartonu a upevníme ji přímo na kotouč převodu. Průměr stupnice zvolíme podle volného místa a požadované čitelnosti. Rozprostření stupnice 30 kHz/cm je již dostatečné, vyhoví tedy průměr stupnice alespoň 100 mm. Stupnici ocechujeme podle přesného přijímače.



Obr. 4. Oscilátor „Clapp“

Tab. 2. Rozpiska součástek pro Clappův oscilátor

Označ.		Poznámka
C ₁	40 pF	vzduchový; ladící
C ₂	30 pF	vzduchový; trimr
C ₃	64 pF	viz text
C ₄	100 pF	slidový; TC 210
C ₅	2,2 nF	slidový; TC 212 (TC 222)
C ₆	2,2 nF	slidový; TC 212 (TC 222)
C ₇	5,6 nF	slidový; TC 212 (TC 222)
C ₈	1 000 pF	slidový; TC 212 (TC 222)
C ₉	80 pF	vzduchový; ladící
C ₁₀	100 pF	slidový; TC 210
C ₁₁	5,6 nF	slidový; TC 212 (TC 222)
R ₁	47 kΩ	TR 102
R ₂	5 až 47 kΩ	TR 102 – viz text
R ₃	100 Ω	TR 102
E ₁	EF80	
Tl	1 mH	křížově vinutá
L ₁	70 μH, Q > 200	Ø cívky: 40 mm délka cívky: 50 mm počet závitů: 60 drát: 0,3 CuL + hedv.
L ₂	8 μH, Q > 100	Ø cívky: 40 mm délka cívky: 20 mm počet závitů: 14 drát: 0,8 Cu Ag (postříbl.)



Obr. 5. Deska s plošnými spoji oscilátoru (Smaragd F30)

Stabilní oscilátor vhodný do vícestupňového vysílače

Pro tento účel zvolíme Clappův oscilátor v elektronově vázaném zapojení. Schéma je na obr. 4, rozpiska součástek je v tab. 2. Oscilátor kmitá v pásmu 1,75 MHz, výstup je naladěný do pásma 3,5 MHz. Chceme-li použít oscilátor i v pásmu 1,75 MHz, nahradíme laděný obvod (tj. L₂, C₈ a C₉) tlumivkou 1 mH, zapojenou mezi anodu a R₃. Máme-li ladící kondenzátor s větší kapacitou než 40 pF, zařadíme do série s ním takový kondenzátor, aby se maximální kapacita zmenšila na 40 pF. Kapacitu C₃ tvoří teplotně kompenzovaná dvojice (či trojice) kondenzátorů. Výchozími kondenzátory při kompenzaci jsou 56 pF ze slídy (TC 210) a 6,8 pF z rutilitu. Podle dříve uvedeného postupu obvod vykompenzujeme.

Odpor R₃ nastavíme podle pokynů z odstavce Jak zmenšíme napětovou závislost stability. Cívkou L₁ navineme na keramickou kostru o Ø 40 mm z měděného drátu izolovaného smaltem a hedvábím (bavlnou). Cívkou navineme závit vedle závitu; máme-li keramickou kostru s vodicími drážkami a drážek je méně než potřebný počet závitů, můžeme vinout i několik závitů do drážky. Cívkou po navinutí impregnujeme styrenovým nebo trolitulovým lakem. Cívkou L₂ zhotovíme podle návodu na stavbu Hartleyova oscilátoru.

Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 5. Prvky laděného obvodu stíníme krytem. Rozměry krytu ověříme podle použitých součástek a podle potřeby je upravíme.

Podle dříve uvedeného postupu oscilátor oživíme.

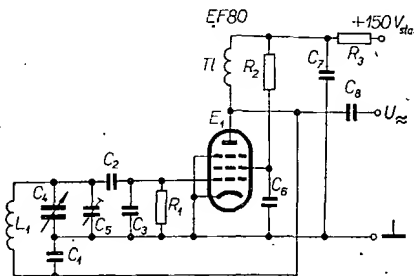
Vackářův oscilátor

Vackářův oscilátor použijeme v nejnáročnějších zařízeních, v nichž má oscilátor dodávat signál s vysokou kmitočtovou stabilitou a stálou napětovou úrovní. Zapojení je převzato z Radio Communication Handbook.

Schéma je na obr. 6, udaje součástek v tab. 3 a obvodových prvků pro různé kmitočty v tab. 4 a tab. 5.

Tab. 4 uvádí cívky a kondenzátory vhodné pro přeladění amatérských pásem. Tab. 5 použijeme v případech, kdy budeme mít zájem o kmitočty mimo amatérská pásma; kapacitu ladícího kondenzátoru zvolíme podle požadovaného přeladění.

Pokyny pro montáž a postup při oživení byly uvedeny v předchozí části.



Obr. 6. Vackářův oscilátor

(Tabulky 4 a 5 budou uveřejněny v příštím čísle)

Tab. 3. Rozpiska součástek pro Vackářův oscilátor

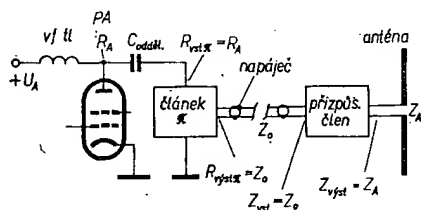
Označ.		Poznámka
C ₁ až C ₄		viz tab. 4 a tab. 5
C ₅	30 pF	vzduchový; trimr
C ₆	6,8 nF	slidový; TC 212 (TC 222)
C ₇	6,8 nF	slidový; TC 212 (TC 222)
C ₈	100 pF	slidový; TC 210
R ₁	47 kΩ	TR 103
R ₂	33 kΩ	TR 103
R ₃	4,7 kΩ	TR 103
Tl ₁	2,5 mH	vinutá křížově
L ₁		viz tab. 4 a tab. 5

Mezi anténou a zemí

Ing. Vladimír Geryk, OK1BEG

Otázky dobré účinnosti koncového stupně vysílače a vyzáření veškeré vlny energie anténou jsou jednou ze základních úloh, řešených při stavbě amatérské vysílací stanice. O stavbě samotných vysílačů bylo už psáno mnohokrát a hlavní poznatky této problematiky jsou už mezi amatéry známy. To se však nedá říci o těch obvodech, které jsou zapojeny tak říkajíc „mezi anténou a zemí“. Mojí snahou bude názorně vysvětlit, jakým způsobem se používá jednoduchý vlnový můstek (anténaskop) a měřič rezonance (GDO) při ladění a nastavování koncových stupňů, napáječů a antén.

Schematické znázornění cesty vlny energie z anody elektronky koncového stupně do antény je na obr. 1. Zjednodušené



Obr. 1. Blokové schéma obvodu „mezi anténou a zemí“

znázorněná elektronka koncového stupně má jako anodovou zátěž zapojen ladící a přizpůsobovací člen známý pod názvem článok II nebo také Collinsův člen. Tento obvod nejen rezonuje na vysílaném kmitočtu, ale má také výborné transformační vlastnosti, tj. přizpůsobuje vysokou impedanci anodového obvodu k nízké impedanci anténního napáječe. Napájecí vedení spojuje koncový stupeň vysílače s anténou, která je připojena přes přizpůsobovací člen.

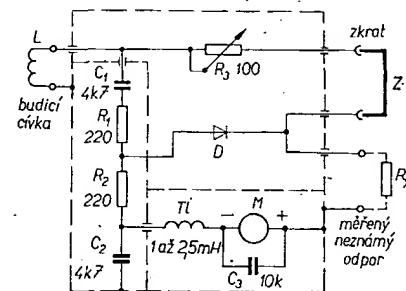
Pro bezztrátový přenos energie z anody elektronky koncového stupně až na konec celé vlny cesty musíme především zachovat shodnost impedancí ve spojovacích místech jednotlivých prvků. Proto musí mít článok II vstupní impedanci rovnou ekvivalentnímu anodovému odporu R_A a jeho výstupní impedance se musí rovnat charakteristické impedanci napájecího kabelu Z_0 . Anténní přizpůsobovací člen pak musí mít na svém vstupu a výstupu impedance, odpovídající Z_0 a vstupní impedanci antény Z_A .

První z obou přístrojů, pomocí kterých budeme tento úkol řešit, je měřič rezonance, známý pod zkratkou GDO (z angl. grid-dip-oscillator). Mnoho našich amatérů jej používá v tranzistorovém nebo elektronkovém provedení. Pro naše účely je vhodná pouze elektronková verze. Důležité je také, aby GDO měl přesné cejchování s dělením stupnice po menších úsecích než 100 kHz.

Druhý přístroj je méně znám a vzhledem ke svým vlastnostem značně nedoceněn. Pochází z dílny téhož radioamatéra jako GDO (známý W2AEF). Je to v principu velmi jednoduchý vlnový můstek a jeho název anténaskop pochází z prvního využití jeho vlastností v amatérské praxi. Zapojení a konstrukci jedné z jeho variant zde nyní popíši.

Vysokofrekvenční můstek – anténaskop

Zapojení anténaskopu je na obr. 2. Odpor R_1 , R_2 , R_3 a neznámý odpor R_x tvoří můstek, napájený vlnovým napětím. Toto napětí přivádíme z vazební cívky L , ve



Obr. 2. Zapojení anténaskopu

které je indukováno z GDO. Cívka je jedním koncem připojena mezi odpory R_1 (přes oddělovací kapacitu C_1) a R_3 , její druhý konec je uzemněn stejně jako je uzemněn protilehlý bod můstku, tj. odpor R_2 (přes kapacitu C_2) a neznámý odpor R_x . Mezi spojením odporů R_1 a R_2 a spojením odporů R_3 a R_x je zapojena dioda D . Tato dioda detekuje rozdílové napětí mezi těmito body, vznikající při nevyvážení můstku. Vzniká tak stejnosměrný proud, protékající přes vazební cívku L , odpor R_3 , diodu D , odpor R_2 , tlumivku Tl a měřidlo M , které indikuje velikost tohoto proudu.

Při vyvážení můstku, které při rovnosti odporů jedné větve

$$R_1 = R_3 \quad (1)$$

nastane tehdy, když budou shodné i odpory druhé větve

$$R_3 = R_x, \quad (2)$$

bude napětí v úhlopříčce mostu, ve které je zapojena dioda D , rovno nule a výchylka měřidla M bude nulová.

Protože odpor R_3 je proměnný, je možné vyvážit můstek pro všechny neznámé odpory R_x v rozsahu od nuly do maximálního odporu potenciometru R_3 . Ocejchujeme-li tento potenciometr v ohmech, můžeme určit velikost neznámého odporu R_x po vyvážení můstku z nastavení R_3 .

Pro měření větších odporů a reálných složek impedancí, než je maximální odpor R_3 , nahradíme zkratovací můstek Z přidavným odporem. Bude-li mít tento odpor velikost 100 Ω , rozsah anténaskopu se pak posune do rozmezí 100 až 200 Ω . Při nahrazení odporem 200 Ω bude rozsah 200 až 300 Ω atd. Hraniční rozšíření rozsahu je asi okolo 1 k Ω , záleží však především na citlivosti a vnitřním odporu měřidla.

Cívka L , do které se indukuje vlnové napětí z GDO, je vinuta na přípravku o průměru $D = 35$ mm z drátu o \varnothing 0,8 až 1 mm izolovaného smaltem nebo izolací PVC (tzv. zvonkový drát). Závity jsou vinuty těsně vedle sebe a po navinutí jsou omotány izolační páskou

(izolepa apod.). Vznikne tak pevný kroužek s dvěma vývody, které odizolujeme. Těmito vývody pak cívku L zapojíme do svorek na boční stěně anténaskopu. Počet závitů cívky je různý pro jednotlivá kmitočtová pásma. Pro pásmo 1 až 3 MHz je to 8 až 10 závitů, pro 3 až 10 MHz je to asi 5 závitů, pro 10 až 30 MHz 3 závitů, pro 30 až 80 MHz stačí 2 závitů a jeden závit pro kmitočty nad 80 MHz. Počet závitů není kritický, jeho zvětšování směrem k nižším kmitočtům jen zabezpečuje dostatečný koeficient vazby pro přenos vlny energie z GDO do anténaskopu.

Kondenzátory C_1 a C_2 jsou keramické, polštářkové a slouží pouze ke stejnosměrnému oddělení měřícího ss okruhu od prvků vlnového můstku. Umísťujeme je v dostatečné vzdálenosti od stěn krabičky, aby proti nim netvořily parazitní kapacity. Kondenzátor C_3 je stejného typu, jako kondenzátory C_1 a C_2 a je připojen přímo na vývodech měřidla M .

Odpory R_1 a R_2 jsou vrstevové a mohou mít velikost v rozmezí 150 až 250 Ω ; musí být ale shodné s přesností alespoň 5 %. Musí být hmotové, tj. ne drátové a ani ne s broušenou šroubovicí v uhlíkové vrstvě.

Dioda D je libovolná detekční hrotová germaniová dioda, např. řady NN41 nebo GA201 až 205. Křemíkové diody jsou pro tyto účely nevhodné.

Měřicí potenciometr R_3 je vrstevový lineární typ TP280 o odporu 100 Ω . Původně jsem uvažoval o odejmutí kovového krytu. Po zjištění, že kryt je součástí celkové konstrukce, jsem jej ponechal. Jak se později ukázalo, vlastnosti přístroje to nikterak neovlivnilo.

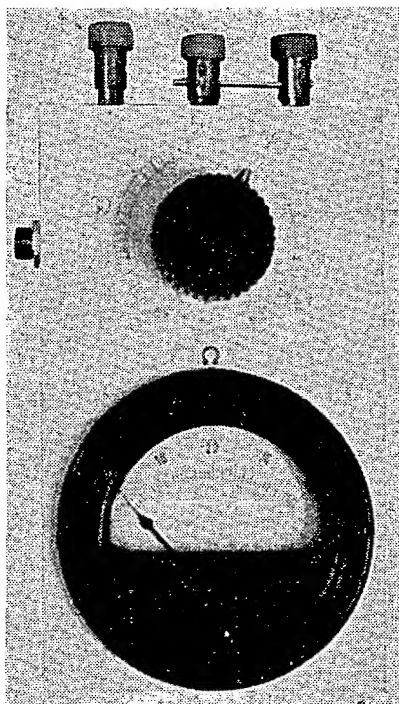
Měřidlo M má v mém případě citlivost 40 μA . První typ anténaskopu (viz obálka AR 10/71) byl konstruován s měřidlem 200 μA a splnil požadavky na něj kladené stejně dobře. Vyžadoval však větší vlnový výkon pro vybuzení. Vnitřní odpor měřidla spolu s tlumivkou nemá klesnout pod 2 k Ω , jinak ovlivňuje přesnost nastavení můstku. Použijeme-li přístroj s menším vnitřním odporem, musíme jej doplnit sériovým předřadným odporem.

Konstrukce přístroje je velmi jednoduchá. Je celý umístěn v kovové krabičce, nebo lépe v krabičce, zhotovené spájením z destiček cuprexitu. Uvnitř je tato krabička rozdělena na tři oddíly. V prvním je umístěn potenciometr R_3 , svorky pro připojení neznámého odporu (impedance), svorky pro zkratovací můstek Z , svorky pro budicí cívku L a dioda D .

V druhém oddílu jsou umístěny odpory R_1 a R_2 , kondenzátory C_1 a C_2 . Ve třetím je měřidlo spolu s tlumivkou Tl a kondenzátorem C_3 . Vnější a vnitřní vzhled přístroje je na obr. 3 a 4. Vývody z prvního oddílu jsou tvořeny vhodnými svorkami, např. vnitřními díly tzv. lustrsvorek, které jednou stranou zapájíme do přístroje. Celá montáž respektuje nutnost krátkých spojů a malých parazitních kapacit.

Po zapojení vybudíme měřidlo anténaskopu na plnou výchylku přiblížením cívky GDO k vazební cívce L . Pro dostatečné vybuzení má mít GDO výkon asi 100 až 500 mW, což prakticky vylučuje použití tranzistorových typů.

Přístroj ocejchujeme pomocí pevných odporů známých hodnot v rozsahu 0 až



Obr. 3.

100 Ω . Nulové minimum ukazuje měřidlo M anténaskopu při nastavené velikosti R_3 , rovnající se velikosti cejchovacího odporu. Potenciometr R_3 opatříme stupnicí, na kterou jednotlivé hodnoty označíme. Postup opakujeme několikrát pro různé velikosti cejchovacích odporů, až se nám podaří vytvořit celou stupnici 0 až 100 Ω . Pro cejchování se nehodí odpory drátové ani odpory s broušenou spirálou. Cejchování je kmitočtové nezávislé, můžeme se o tom přesvědčit.

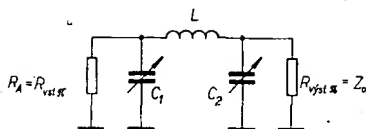
Anténaskop má velmi rozsáhlé možnosti použití. S některými z nich se setkáme v dalších částech tohoto článku.

Jak udělat článek II

Pro vysílače SSB a CW je tato otázka zároveň problémem účinnosti celého



Obr. 4.



Obr. 5. Základní schéma článku II se znázorněním zatěžovacích impedancí

koncového stupně. Většina amatérů řeší tento úkol zkusmo, nebo okopírováním některého známého popisu. Zde se pokusíme vyložit, jak tento problém řešit přesněji a jednodušeji.

Nejprve si prohlédneme základní schéma článku II na obr. 5. Je to rezonanční obvod s velmi dobrými transformačními vlastnostmi. Odpor R_A na obvodu znázorňuje výstupní anodový odpor elektronky koncového stupně. Pro přenesení celého výkonu z koncového stupně do napáječe musí být (při rezonanci celého obvodu) vstupní odpor článku II $R_{vst\pi}$ roven výstupnímu odporu elektronky R_A :

$$R_{vst\pi} = R_A. \quad (3).$$

Odpor $R_{vst\pi}$ je ale transformovaný odpor zátěže R_A , kterou je charakteristická impedace výstupního vedení Z_0 .

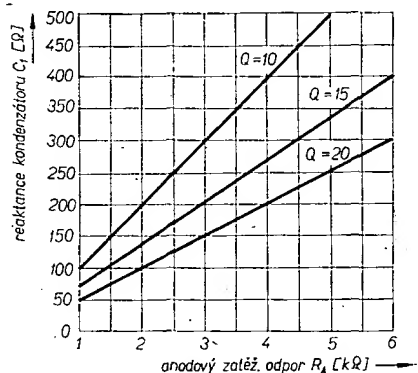
Výstupní odpor R_A určíme nejlépe podle katalogu, budeme-li elektronku provozovat podle katalogových údajů. Pro vf zesilovače SSB, pracující ve třídě AB₁, AB₂, nebo B, je možno při návrhu PA použít z katalogu údaje, platící pro nf zesilovací koncové stupně odpovídajících tříd. Protože však většinou koncové elektronky buď záměrně při provozu SSB přetěžujeme nebo jejich katalogové údaje nemáme, je lépe optimální zatěžovací anodový odpor určit podle vzorce

$$R_A' = \frac{0,7 U_A^2}{2 P_0} \quad [\text{k}\Omega, \text{V}, \text{W}] \quad (4),$$

kde U_A je stejnosměrné napájecí napětí a P_0 je výstupní výkon, který od koncového stupně požadujeme. Pro zesilovač třídy AB₂ a B je předpokládaný výkon PA dán účinností η koncového stupně, která určuje vztah mezi výkonem a příkonem

$$P_0 = \eta P_n, \quad (5)$$

kde P_n je příkon vysílače. Účinnost volíme pro běžné koncové stupně vysílačů SSB $\eta = 0,60$, pro vysílače CW $\eta = 0,65$. Pomocí vypočítané velikosti R_A určíme z grafů velikosti reaktancí X_{C1} , X_L , X_{C2} . Parametrem je přitom velikost výstupní impedance vysílače 50 až 75 Ω , ovlivněná předpokládanou velikostí Q zatíženého článku II. Velikost Q obvykle volíme podle velikosti R_A . Pro $R_A = 2$ až 3 k Ω volíme $Q = 10$, pro 3 až 6 k Ω volíme $Q = 15$ a větší R_A vede k předpokladu $Q = 20$. Grafy jsou na obr. 6, 7. a 8.



Obr. 6. Závislost reaktance kondenzátoru C_1 článku II z obr. 5 na velikosti R_A

(Pokračování)

ELEKTRONICKÉ TELEGRAFNI KLÍČE

Ing. Jaroslav Krsek

(Dokoneční)

K bázi T_3 je připojen součtový obvod R_7 , R_8 , R_9 , jímž se spouští přes T_3 základní multivibrátor T_1 a T_2 . Vychýlíme nyní páku K vlevo (do polohy T). Kladné napětí otevře okamžitě přes malý ochranný odpor R_{15} a odpor R_8 tranzistor T_3 . Tím přejde T_1 rychle do otevřeného stavu a napětí na jeho kolektoru se zmenší na nulu. Tento záporný napěťový skok se přenese kondenzátorem C_2 na bázi T_2 , který se uzavře. Na kolektoru T_2 se skokem zvětší napětí a kondenzátor C_1 se nyní nabíjí přes odpor R_4 , což pomáhá otevření T_1 . Dioda D_1 nevede a oddělí tak C_1 od kolektoru T_2 , na němž získáváme pravoúhlé impulsy napětí. Kladné napětí je nyní i na emitoru T_8 , proto je otevřen i T_3 , i když jsme vrátili páku K do neutrální polohy. Současně se přes R_{10} otevírá spínací tranzistor T_7 , v jehož kolektoru může být zapojen např. sluchátkový bzučák nebo klíčovací relé Re (naznačeno čárkovaně). (Odpory R_{10} , R_{17} a R_{18} tvoří součtový obvod, který budí tranzistor T_7).

T_2 je tedy uzavřen a C_2 se vybíjí přes R_6 a část P_2 na napětí, určené polohou běžce P_1 . (Zde se dopouštím ve výkladu malých nepřesností, které však nemají vliv na pochopení činnosti multivibrátoru.) Až se napětí na bázi T_2 začne

zvětšovat (za dobu danou časovou konstantou C_2 , R_6 atd.), otevře se T_2 a multivibrátor vlivem zpětných vazeb přes C_1 a C_2 přejde do původního stavu, tj. T_1 bude uzavřen, T_2 otevřen. Na emitoru T_8 je opět nulové napětí a je-li klíč K v neutrální poloze, pak se T_3 uzavře. Uzavřel se i T_7 a zazněla tedy jen jedna tečka. Je-li K ještě stále vychýlen do polohy T , zůstává T_3 otevřen. T_1 je ovšem uzavřen tak dlouho, dokud se C_1 nevybíje přes R_2 a část P_2 (určuje délku mezery). Potenciometrem P_2 můžeme nastavit poměr tečka-mezera, a to tak, aby byl přesně 1 : 1. Potenciometrem P_1 měníme dobu vybíjení C_1 i C_2 , tj. dobu trvání tečky i mezery, tedy rychlost klíčování. Zůstal-li klíč K v poloze T , otevře se po vybití C_1 (tj. po délce jedné mezery) opět T_1 a uzavře se T_2 , zařízení vyšle další tečku. Průběh napětí na kolektoru T_2 a současně na emitoru T_8 je na obr. 5b. Z emitoru T_8 jde ještě signál přes C_3 na součinný obvod, tvořený diodami D_2 , D_3 a odporem R_{12} . Kondenzátor C_3 tvoří s odporem R_{11} tzv. derivální obvod a vytváří z napětí obdélníkového průběhu na obr. 5b úzké kladné a záporné napěťové špičky (obr. 5c). Je-li páka K v neutrální poloze nebo v poloze T , neprojdou kladné špičky zavřenou diodou D_2 neboť R_{28} a D_3 udržují napětí na

odporu R_{12} blízké nule. Přeložíme-li páku K do polohy \bar{C} , bude napětí na odporu R_{28} kladné a kladné derivační špičky nyní otvírají T_4 . Napětí na R_{28} otevřelo totiž současně T_3 přes D_7 a R_8 , takže multivibrátor T_1, T_2 kmitá. Na kolektoru T_4 vznikají záporné napěťové špičky (obr. 5d). Ty přes kondenzátory C_4 a C_5 spouštějí klopný obvod T_5, T_6 . Napětí na kolektoru T_5 je na obr. 5e. Každým záporným impulsem na kolektoru T_4 dojde tedy ke změně stavu klopného obvodu. Kladné napětí na kolektoru T_5 je výkonově zesíleno emitorovým sledovačem T_9 a budí přes R_{17} spínací tranzistor T_7 . Současně udržuje v otevřeném stavu (přes D_4) součinný obvod (D_3) a T_3 (přes D_7 a R_8).

Ten, kdo pochopil práci klíče podle blokového schématu na obr. 1, si jistě snadno dále vysleduje libovolný případ činnosti i v obr. 6a či 7a. Všimněme si nyní ještě zapojení na obr. 7a. Je s obr. 6a prakticky shodné. Chybí pouze emitorové sledovače T_8 a T_9 . Z toho vyplývají některé změny hodnot součástek. Činnost je však naprosto totožná s obr. 6a. Nepříjemným důsledkem ochuzení o T_8 a T_9 je malé buzení T_7 , který je proto schopen spínat jen malé proudy (řádově jednotky mA) a předpokládá se tedy buď použit citlivé relé, nebo spínat pouze úsporný sluchátkový buzák.

V tab. I jsou proudové odběry jednotlivých klíčů v klidu, přičemž odběr T_7 je nutno připočítat. Závisí totiž na použité zátěži R_z . Odběr klíče z obr. 6a

roste dále při klíčování asi na dvojnásobek. Proudové hodnoty v tab. I jsou udány nejprve pro kladný a zalomítkem pak pro záporný zdroj.

Napěťová rozmezí, při kterých klíče pracují, jsou na obr. 6b a 7b. V obr. 6b lze např. vyčíst, že při kladném šesti-voltovém zdroji se může záporný zdroj volit v rozmezí asi od $-3,0$ V do -11 V a naopak při záporném zdroji šest voltů může mít kladný zdroj napětí $+3,5$ až 12 V. Tyto hranice budou ovšem záviset do určité míry na použitých tranzistorech a jiných součástkách, takže jich nedoporučuji do krajnosti využívat. Bude-li napájení síťové, pak napětí kolem šesti voltů je optimální. V případě bateriového napájení to budou pravděpodobně ploché baterie, tedy $\pm 4,5$ V.

Detailní mechanickou konstrukci zde nepopisuji, neboť ten, kdo se pro stavbu rozhodne, má jistě svoji představu. Někdo počítá se zvláštní skříňkou se zdrojem, jiný vestaví klíč např. do vysílače a využije již hotové zdroje atd. K tomu bych chtěl dodat, že např. T_7 může být přímo klíčovacím tranzistorem oscilátoru apod. Z toho automaticky vyplývá možnost připojení klasického telegrafního klíče. Jím můžeme přes odpor $3,3$ k Ω připojovat kladné napětí na bázi T_7 , nebo přímo zkratovat svorku A (kolektor T_7) na zem. Napájení T_7 (přes relé apod.) může být dokonce ze zcela cizího zdroje, jehož zápornou svorku ovšem musíme spojit se zemnicí svorkou (D) klíče. Podle napětí tohoto zdroje musíme samozřejmě volit i T_7 .

Obě zapojení, ale hlavně obr. 6a, jsou navržena tak, aby pracovala s tranzistory, které mají proudový zesilovací činitel alespoň 10. Mohou to být z tohoto hlediska i druhořadé prvky. Na místech T_5, T_6, T_8 a T_9 nevadí ani poněkud větší I_{K0} . Všechny tranzistory jsou germaniové n-p-n a mohou být různých typů. Na místech T_1, T_2 a T_7 je nutno použít tranzistory s většími přípustnými proudy báze. Jsou to např.: řada 101 až 104NU71, GS501 až 504 nebo GC526 apod. Na ostatních místech mohou být buď tytéž, nebo téměř kterékoli z ostatních našich germaniových tranzistorů n-p-n. Je to např.: řada 101 až 156NU70. Samozřejmě lze použít na všech místech i odpovídající zahraniční typy. Lze použít i křemíkové tranzistory (po malých úpravách) a bylo by dokonce možno pak poněkud zjednodušit schémata. Dalšími germaniovými prvky

jsou diody. Vzorčky těchto klíčů jsou osazeny převážně diodami GA203. Vyhoví však téměř libovolné diody, např.: řada GA201 až 205, starší typy jako 2NN40 až 5NN40 atd. Výjimku tvoří dioda D_8 , která musí být křemíková, např. KA501 a obdobné typy. V nouzi je ji možno nahradit dvěma germaniovými diodami v sérii. Tato dioda D_8 chrání kondenzátor C_1 před přepólováním v době, kdy je T_3 uzavřen. Nepoužijete-li na místě C_1 „elektrolýt“, ale např. kondenzátor MP, pak můžete D_8 vypustit a pouze zařadit do přívodu k bázi T_1 omezovací odpor asi 680 Ω . Ostatní použité součástky jsou miniaturní, odpory např. z řad TR152 a 151. Nezáleží-li vám ovšem na velikosti přístroje, pak je možné použít jakýchkoli součástek.

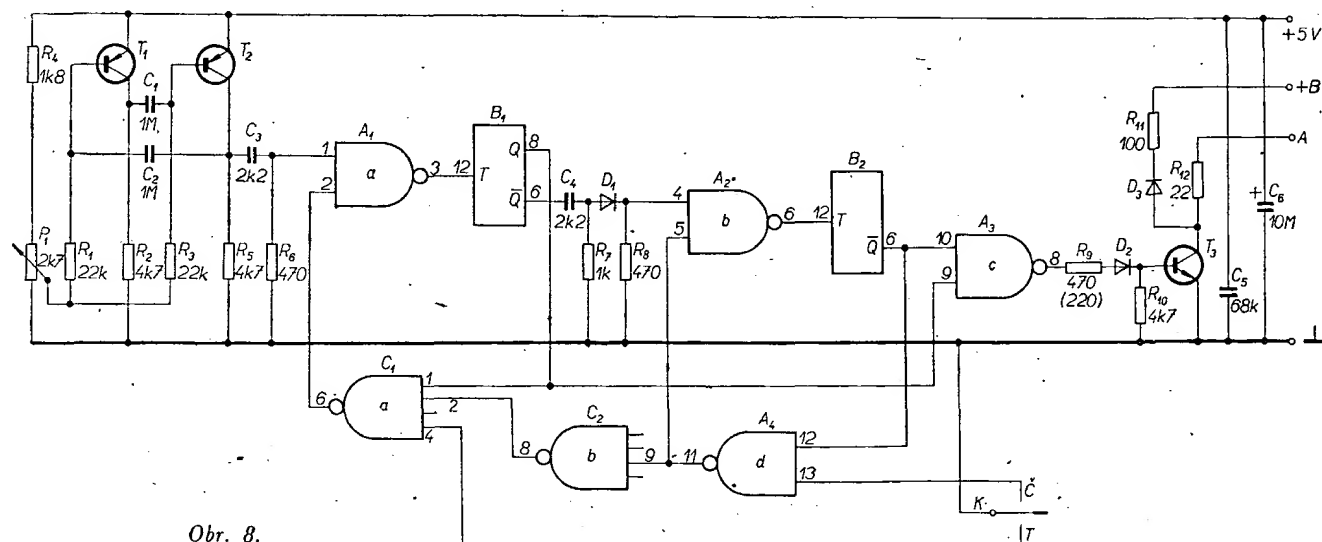
Pro svoji potřebu jsem postavil klíč s devíti tranzistory na kousku ohnutého plechu. Vlastní elektronika je na pertinaxové destičce o rozměrech 33×95 mm, na kterou jsem v pěti řadách nanýtoval asi 80 malých trubičkových nýtků. Způsob zapojování je pak obdobný jako při plošných spojích. Nýtky jsou opěrnými body pro součástky, které jsou z druhé strany destičky propojeny pokud možno holými drátky. Součástky jsou stavěny na výšku, protože tento způsob umožňuje jejich největší koncentraci a miniaturizaci přístroje. Ať se již rozhodnete pro jakoukoli stavbu, pak nešetřete na kondenzátorech C_8 a C_7 , blokujících zdroje. Také odpor R_{15} , který je ve schématu zdánlivě navíc, má své uplatnění. Chrání totiž zdroj před přímým zkratem při event. dotyku páky ovládače K se zemí.

Telegrafní klíč s integrovanými číslicovými obvody (obr. 8)

Základním generátorem je zde astabilní multivibrátor T_1, T_2 v běžném zapojení. Jeho kmitočet se řídí opět potenciometrem P_1 . Jak jsme si již řekli, pracuje oproti generátorům z obr. 6a a 7a na dvojnásobném kmitočtu, takže pro rychlosti asi od 60 značek za minutu výše vystačíme s kondenzátory $C_1 = C_2 = 1$ μ F. Změnou C_1 a C_2 si jistě každý kmitočet upraví do mezí, které mu vyhovují. To platí samozřejmě i pro schémata na obr. 6a a 7a. Většinou se to dělá zkusmo. Udání délky tečky, tedy jedné jednotky, přímo v čase v závislosti na počtu odvysílaných značek za minutu není totiž jednotné. Jednou z metod, kterou to lze určit, je tzv. metoda

Tab. I. Odběr proudu telegrafního klíče z kladného a záporného zdroje (odděleno lomítkem)

Napájecí napětí U [V]	Proudová spotřeba [mA] elektronických klíčů z		
	obr. 6a	obr. 7a	obr. 8
1	—	—	—
2	3/0,7	—	—
3	4,5/1	7/0,8	—
4	6/1,5	9,5/1,2	—
5	7,8/1,8	12/1,4	35
6	9,3/2	14,5/1,75	—
7	12/2,5	17/2	—
8	13,5/2,8	19/2,3	—
9	15/3,2	22/2,6	—
10	17/3,5	26/2,8	—
11	19/3,8	29,5/3,25	—
12	20,5/4,2	32/3,5	—



Obr. 8.

„PARIS“. Rozepíšeme slovo *Paris* morse-značkami a sečteme počet jednotek, přičemž mezera i tečka znamená vždy jednu jednotku, čárka a mezera mezi písmeny pak 3 jednotky. Dojdeme k číslu 46 jednotek na 5 písmen, tj. průměrně 9,2 jednotky na 1 písmeno. Nyní vypočítáme počet jednotek pro různé rychlosti klíčování a z toho stanovíme délku periody multivibrátoru. Pro orientaci uvádím, že doba periody multivibrátoru (GP) vychází tímto způsobem při rychlosti 40 zn/min. asi 160 ms a při rychlosti 120 zn/min. asi 54 ms. Perioda multivibrátoru (SG) v obr. 6a a 7a je dvojnásobná.

Obdélníkové napětí na kolektoru T_2 (obr. 5f) je derivováno obvodem C_3, R_6 a vzniklé špičky (obr. 5g) budí první součinné hradlo A_1 . Malý kroužek na výstupu hradla značí, že obvod obrací fázi a bude tedy na jeho výstupu funkce „c non“, jak je uvedeno v tabulce na obr. 4d. Na výstupu bude $\log 0$ jen tehdy, budou-li na všech vstupech $\log 1$. Dalším integrovaným obvodem, o kterém jsme ještě nemluvíli, je klopňý obvod J-K. Jsou zde použity dva s označením B_1 a B_2 (obr. 10). Stačí, abychom si pamatovali, že pracuje jako klopňý obvod. Každým poklesem napětí k nule na vstupu T se změní stav na výstupech Q a \bar{Q} . Vydeme např. ze stavu, kdy na T je $+5$ V (tj. $\log 1$), na Q také a na \bar{Q} je nulové napětí (tj. $\log 0$). Klesne-li na okamžik vstupní napětí na svorce T na $\log 0$, změní se stav na výstupech tak, že bude nyní na Q $\log 0$ a na \bar{Q} $\log 1$.

Je-li ovládací páka K v neutrální poloze, ustálí se po zapnutí zdroje na výstupech klopňých obvodů B_1 a B_2 tyto stavy; na výstupu Q u B_1 je $\log 1$, na \bar{Q} je $\log 0$ a na výstupu \bar{Q} u B_2 je $\log 1$. Součinné hradlo A_3 má tedy na obou vstupech (10 i 9) $\log 1$ a na výstupu je tedy $\log 0$. Tranzistor T_3 proto nevede. Hradlo A_4 má na vstupu 12 též $\log 1$, přičemž vstup 13 je volný, což odpovídá u součinných obvodů též $\log 1$. Na výstupu A_4 je tedy $\log 0$, která přes A_2 způsobí, že na vstupu T klopňého obvodu B_2 je $\log 1$. Hradlo C_2 je zde použito pouze jako invertor, takže na vstupu 2 hradla C_1 je $\log 1$. I další vstup 1 u C_1 má na sobě $\log 1$ z výstupu Q klopňého obvodu B_1 a ostatní vstupy jsou volné. Na výstupu C_1 (6) je tedy $\log 0$, takže na výstupu A_1 (tj. vstup T u B_1) je $\log 1$. Přestože základní generátor (T_1 a T_2) stále kmitá a dodává tedy na vstup 1 hradla A_1 kladné a záporné špičky (obr. 5g), je celý klíč jinak v klidu, protože A_1 je ze strany vstupu 2 uzavřeno.

Přesuneme-li nyní páku K do polohy T , změní se stav na výstupu C_1 (6) na $\log 1$ a připraví tak hradlo A_1 k otevření. Jakmile přijde nyní na vstup 1 u A_1 kladná špička, otevře se hradlo A_1 a na jeho výstupu, tj. na vstupu T klopňého obvodu B_1 , klesne na okamžik kladné napětí na $\log 0$ (obr. 5h), čímž B_1 přejde do druhého stabilního stavu. Na jeho výstupu Q je nyní $\log 0$ a tím je přes C_1 zajištěno otevření hradla A_1 následující kladnou špičkou na odporu R_6 i tehdy, když se páka K vrátí do neutrálu. Současně je však $\log 0$ na vstupu 9 u A_3 , což znamená, že na výstupu 8 u A_3 je $\log 1$ (obr. 5i či 5i+m), tj. $+3$ až $+5$ V. Ta

otevře spínací obvod, představovaný tranzistorem T_3 , který sepne např. klíčovací relé, zapojené mezi svorky $+B$ a A . Tento obvod je stejný jako ve schématech na obr. 6a, 7a (T_7) a platí tedy vše, co bylo již řečeno o jeho napájení atd. Odpor R_9 omezuje proud do báze T_3 . Potřebujeme-li spínat větší proudy než 30 mA, můžeme R_9 zmenšit až na 220 Ω . Pak T_3 sepne až 60 mA a bude-li zesilovací činitel T_3 větší než 10, pak i větší proudy. Křemíková dioda D_2 zajišťuje dobré uzavření T_3 v době, kdy je na výstupu (8) A_3 $\log 0$, kterou u těchto integrovaných obvodů představuje napětí 0 až $+0,8$ V.

Další kladná špička na odporu R_6 opět překlopí B_1 a klíč se tím vrátí (po vyslání jedné tečky) do klidu. Zůstane-li páka K v poloze T i nadále, děj se stále opakuje. Vysíláme tak sérii teček.

Přeložíme-li nyní páku K do polohy \bar{C} , bude na vstupu 13 A_4 $\log 0$, na výstupu 11 tedy $\log 1$, která opět přes invertor C_2 a hradlo C_1 otevře A_1 a současně připraví A_2 na příchoz první kladné špičky z derivovaného obdélníkového napětí na Q u B_1 . Tato kladná špička otevře hradlo A_2 a na vstupu T klopňého obvodu B_2 se objeví na okamžik $\log 0$ (obr. 5k), která změní stav B_2 na výstupu Q z $\log 1$ na $\log 0$. Hradlo A_3 má nyní po dobu jedné tečky na obou vstupech $\log 0$. $\log 1$ na výstupu A_3 otevře tedy spínací obvod T_3 . Na vstupu 10 – A_3 však zůstane $\log 0$ až do následujícího poklesu napětí na vstupu 12 – B_2 (obr. 5k), tedy po dobu dvou časových jednotek (teček či mezer). Proto zůstává T_3 stále sepnut. Po uplynutí tohoto času se ovšem utvoří zase na vstupu 9 hradla A_3 $\log 0$, takže tranzistor T_3 zůstává sepnut 3 doby, tedy právě po dobu jedné čárky (obr. 5i+m).

Elektronický telegrafní klíč na obr. 8 je stavěn tzv. hybridní technikou, tj. nejsou použity výlučně integrované obvody, ale i tranzistory. Stavět např. základní generátor (T_1, T_2) z těchto integrovaných obvodů je sice možné, není to však výhodné, neboť je stejně nutné použít mnoho externích součástek (R, C, \dots). Totéž platí o spínacím obvodu T_3 , kde použití integrovaných obvodů vylučuje hlavně možnost napájení cizím, mnohem vyšším napětím než $+5$ V.

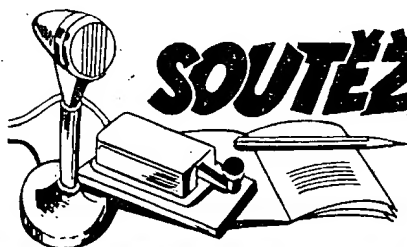
Použité součástky

T_1, T_2	jakékoli germaniové tranzistory p-n-p řada OC..., GC... apod.).
T_3	germaniový tranzistor p-n-p s větším dovoleným proudem kolektoru (101NU71 až 104NU71 apod.).
D_1	jakákoli malá germaniová dioda, např. 3NN40 apod.
D_2	křemíková dioda, např. KA501 a obdobné typy (v nouzi 2 germaniové diody v sérii)
D_3	jakákoli dioda, odpovídající svým proudy a povoleným napětím zátěží mezi body $+B$ a A (např. klíčovacímu relé).
	Odpor R_{11} tvoří s D_3 tlumicí obvod při indukční zátěži a měl by mít přibližně stejný odpor jako zátěž. R_1 tvoří pouze ochranu T_3 před přímým zkratem svorky A se zdrojem.
B_1, B_2	2 kusy MJA111 Tesla (SN7472N Texas Instr.)
A_1 až A_4	1 kus MHA111 Tesla (SN7400N Texas Instr.)
C_1 a C	1 kus MHC111 Tesla (SN7420N Texas Instr.)

Ostatní součástky nejsou kritické. Ještě je nutno připomenout, že jednotlivé integrované obvody jsou napájeny doporučeným napětím $+5$ V; příklady napájecího napětí nejsou na schématu (obr. 8) zakresleny. Čísla u vstupů a výstupů v obr. 8 znamenají čísla vývodů integrovaných obvodů a naleznete je v katalogu.

Seznam literatury

- [1] Moss, J., W5GRJ: The W0EPV Squeeze Keyer. QST, červenec 67, str. 22.
- [2] Opal, Ch., K3CUW: The Micro – To Keyer. QST, září 67, str. 17.
- [3] Cleef, van F., W1WCG: Automatic Letter Spacing for IC KEY. QST, únor 69, str. 38.
- [4] Marriner, E., W6BLZ: Modified Automatic Keyer for Using Mercury Wetted Contact Relays. Break – in, březen 69, str. 35.
- [5] Stone, K., W7BZ: An Electronic Paddle. QST, duben 69, str. 28.
- [6] Jahn, M., K2ERI: Microcircuit Electronic Key. QST, září 69, str. 32.
- [7] Bibby, M. M., GW3NJT: The Integrated Circuit Electronic Keyer. CQ, září 69, str. 48.
- [8] KIPLP: EK-1 Electronic Keyer. QST, duben 69, str. 55.
- [9] Kane, D., ZL2AVK: A Simple Electronic Keyer – and it's cheap. Break – in, srpen 69, str. 209.



* DIPLOMY *

Rubriku vede ing. Miloš Prostecký, OK1MP

**Změny v soutěžích
od 15. dubna do 15. května 1972**

„S6S“

Za telegrafní spojení získaly diplomy číslo 4583 až 4628 stanice (pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce): UA1UP (14), UK9HAB (7, 14, 21), UP2BAE (28), UR2EV (14), UY5UD (14), UB5HQ (14), UW1FZ (7), UA0ZL (14), UO5BR (14), UA4PU (14), UI8IM (14), UA0ZZ (14), UK4AAB (21), UA4LX (14), UW3DZ (14), UA9KHB (14), UA3TAM (14), UA9CAL (28),

UW0SV (14), UC2IJ, UA0AAK (14), UK4AAI (14), UB5PS (14), UV3ER (14), UW3UO (14), UK5WBG (14), UB5WH (14), OK1AUG (14), UA4IX (14), UV3DB (14), UA4HAL (28), UQ2DO (14), UY5YU (28), DM5ZVL (7), CB3YO, OK3CAZ (21), OK1AQR, YO6ALD, WA3OFM (14, 21), PY2CDN, YU1NGO (14), KD1OU, YU1ECD (14), OK2BGR (14), SP1DPA (7), OZ4HW (14).

Za telefonní spojení bylo vydáno dalších 17 diplomů číslo 1081 až 1097 v tomto pořadí:

UA3GG (2 × SSB – 28), UK6GAE (14 – 2 × SSB), UA6WS (14 – 2 × SSB), UY5CZT (14 – 2 × SSB), RB5VAS (28 – 2 × SSB), RA6HEE (28 – 2 × SSB), UW3FK (28 – 2 × SSB), RA9FGO (28 – 2 × SSB), UK3R (14, 21, 28 – 2 × SSB), OK1MGW (14 – 2 × SSB), DJ6OV, F6AED, JA3VOT (21 – 2 × SSB), LA2HO (21 – 2 × SSB), WB2QKG (14 – 2 × SSB).

OK1DH získal doplňovací známku za pásmo 21 MHz k základnímu diplomu číslo 3564.

„ZMT“

Za uplynulé období bylo vydáno 38 diplomů č. 2875 až 2912 stanicím:

UA9KHB, Toms, UW4AZ, Volgograd, UW3MZ, Jaroslav, UY5OQ, Charkov, UA1IE, Leningrad, UA9SAA, Orenburg, UO5BR, Kišinev



Ján Koniar a Š. Oravec pri dohládavke lišky

III. celoslovenské sústredení pretekárov v honbe na lišku

Honba na lišku patrí v rádioamatérskom hnutí na Slovensku v súčasnom období medzi odvetvia najvzostupnejšie. Svedčí o tom počet dosiahnutých výkonnostných tried, účasť v klasifikačných súťažiach a výsledky hodnotenia majstrovstva republiky pre rok 1971.

V pláne športových akcií Ústrednej rady Zväzu rádioamatérov Slovenska pre tento rok bolo uskutočnenie III. celoslovenského sústredenia pretekárov v honbe na lišku. Cieľom bolo zvýšiť technickú úroveň pretekárov, držiteľov VT. Sústredenia sa zúčastnili aj pretekári z okresov, ktoré v tomto roku obdrželi súpravy. Veľmi dobre pripravených pretekárov mali okresy Bratislava-mesto, Košice-mesto, Žilina a Dolný Kubín.

Sústredenie sa konalo 12.—16. 4. 1972 v Jahodníku v rekreačnej oblasti na úbočiach Karpát súčasne s klasifikačnou súťažou, za účasti 58 pretekárov. Sústredenia sa zúčastnilo 9 žien.

Najúspešnejšími medzi mužmi boli:

Poradie	Méno	Súčet umiestn.
1.	Štefán Oravec	25
2.	Dalibor Vlácil	36
3.—4.	Jozef Vyskoč	43
3.—4.	Ján Vasilko	43
5.	Juraj Kováčik	44
Najúspešnejšie ženy:		
1.	Marta Mačugová	15,5
2.	Katarína Tóthová	17
3.	Anna Martinkovičová	21,5
4.	Terézia Cenkrová	25
5.	Gabriela Belušáková	29

Na sústredení bolo uskutočnených 8 samostatných pretekov na 80 a 2 metrovom pásme. Súčet umiestnení pretekára v jednotlivých pretekoch určuje poradie pretekárov. Na sústredení bolo novozískaných 19 III. VT a jedna II. VT.

Na záver sústredenia sa uskutočnila klasifikačná súťaž s týmito výsledkami:

Por.	Méno	Značka	Čas	Počet lišiek	VT
1.	M. Vasilko	OK3KAG	31,21	4	MŠ
2.	Ing. B. Magnusek,	Ostrava	35,20	4	ZMŠ
3.	Š. Oravec	OK3KII			
	Bratislava-mesto		37,36	4	II
4.	J. Vasilko	OK3KAG	41,47	4	I
5.	P. Kováčik	OK3ZAV	42,06	4	III
	Košice-mesto				
dále 6.	Ing. L. Hermann,				
	7. L. Točko, 8. D. Vlácil,				
	9. J. Mička, 10. D. Mutál.				

Dĺžka trate 4 km, limit 110 min., počet lišiek 4

Por.	Méno	Značka	Čas	Počet lišiek	VT
1.	M. Vasilko	OK3KAG	63,34	4	MŠ
2.	J. Vasilko	OK3KAG	65,10	4	I
3.	L. Točko	OK3ZAX	68,43	4	I
4.	Ing. B. Magnusek	OK2KHF	96,01	4	ZMŠ
	Ostrava				
5.	P. Kováčik	OK3ZAV	96,08	4	III
	Košice-mesto				
dále 6.	Š. Oravec, 7. D. Vlácil, 8. M. Botka, 9. J. Vyskoč, 10. Ing. L. Hermann.				

Por.	Méno	Značka	Čas	Počet lišiek	VT
1.	M. Mačugová	OK3KAG	75,13	4	III
2.	K. Tóthová	OK3KAG	77,01	4	III
3.	A. Mojžišová, Némčice na H.		81,22	4	I
4.	A. Martinkovičová	OK3KII	82,02	4	II
	Bratislava-mesto				
5.	T. Cenkrová	OK3KPN	98,22	4	III
	Prešov				
dále 6.	P. Mičolová, 7. G. Belušáková, 8. E. Szonthagová, 9. J. Petriková, 10.—11. E. Petriková, 10.—11. M. Šecínová.				

Dĺžka trate 4 km, limit 110 min., lišky 4.

Por.	Méno	Značka	Čas	Počet lišiek	VT
1.	A. Mojžišová		116,06	4	I
	Némčice na H.				
2.	M. Mačugová	OK3KAG	82,20	2	III
3.	A. Martinkovičová	OK3KII	88,05	2	II
	Bratislava-mesto				
4.	K. Tóthová	OK3KAG	99,17	2	III
5.	M. Šecínová	OK3KPN	36,08	1	III
	Prešov				
6.	J. Petriková	OK3KII	52,26	1	III
	Bratislava-mesto				

Dĺžka trate 6 km, limit 120 min., lišky 4.

OK3CHK

RTO CONTEST

Rubriku vede ing. Alek Myslík, OK1AMY, poštovní schránka 15, Praha 10

Memoriál B. Borovičky, ex OK2BX

Již pátý ročník tradičního memoriálu B. Borovičky uspořádal MV Svazarmu a MV ČRA v Brně tentokrát jako náborovou soutěž pro závodníky bez výkonnostních tříd. Soutěž se zúčastnilo celkem 24 závodníků; 12 v kategorii A, 11 v kategorii B a jedna žena v kategorii C. Mimo soutěž se zúčastnil HA5KI, který byl v ČSSR na soukromé cestě.

Soutěž byla pěkně připravena a předem stanovený časový rozvrh byl přesně dodržen. Rozhodčími pro jednotlivé disciplíny byli OK2OP, OK2PAW a OK2BEW. Bylo získáno celkem 15 třetích výkonnostních tříd – 6 v kategorii A, 8 v kategorii B a 1 v kategorii C. Hlavním rozhodčím byl Ivan Kosíř, OK2MW.

Stručné výsledky:

Kategorie A:	R	T	O	celkem
1. Havlíš P., OK2KFP	98	89	98	285
2. Zíka J., OK1MAC	94	67	100	261
3. Rajch M., OK2TX	40	84	93	217
4. OK1HBT, 5. OK2BHV, 6. OK2BPE, 7. OK1FTC, 8. OK3CIL/p, 9. Kamarád, 10. OK1DCW.				
Kategorie B:	R	T	O	celkem
1. L. Špicar, OL5APX	89	91	100	280
2. V. Franěk, OL5APZ	62	90	100	252
3. M. Strnad, OL1APB	47	89	100	236
4. Toman 5. OL3APF, 6. OL6APM, 7. OL4AQA, 8. OL5AOE, 9. Navrátil, 10. OL4APS				
Kategorie C:	R	T	O	celkem
1. J. Vilčeková, OK1KBN	42	100	100	242

I. kolo RTO-ligy 1972

Letošní RTO-liga byla zahájena 22. dubna v Ruprechtově, kde uspořádal OV Svazarmu Vysoký první klasifikační soutěž loňské sezóny. Do nové adaptované chaty n. p. ROSTEX přijeli kromě 15 závodníků kategorie A, 13 závodníků kategorie B a 3 divky (kategorie C) také radioamatéři z NDR; jedno tříčlenné družstvo z Eislebenu a jedno z Wittenbergu. S těmito dvěma kraji udržuje totiž okres Vysoký družbu a proto pozval německé přátele na tuto soutěž.

Stejně jako loni na Mikulčině vrchu zhostili se i letos pořadatelé svého úkolu velmi dobře, bohatší o loňské zkušenosti. Celá soutěž proběhla zcela hladce. Její stinnou stránkou bylo počasí; právě v době orientačního závodu byl nejprudší déšť a většina závodníků dorazila do cíle bez suché nitky na svém oděvu.

Nejúspěšnější závodníci z loňského mistrovství ČSSR v kategorii B přešli letos vzhledem ke svému věku do kategorie A a byla to proto jejich premiéra mezi staršími a zkušenějšími kolegy. Vedli si v ní velmi dobře a zařadili se ihned mezi špičku kategorie A. Loňský mistr ČSSR v kategorii B Jan Zíka, OK1MAC (ex OL5ALY) obsadil s 259 body druhé místo a Petr Havlíš (ex OL6AME) s 250 body třetí místo.

Hlavním rozhodčím soutěže byl Karel Pažourek, OK2BEW, MS.

Stručné výsledky:

Kategorie A:	R	T	O	celkem
1. K. Koudelka, OK1KBN	98	97	100	295
2. J. Zíka, OK1MAC	99	71	89	259
3. P. Havlíš, OK2KFP	100	94	56	250
4. A. Polák, OK2PAE	83	82	79	244
5. J. Kliment, OK3KUK	95	65	71	231
6. OK1AXD, 7. OK2BND, 8. DM4ZXH, 9. OK1AMY, 10. OK2MW (celkem 21)				
Kategorie B:	R	T	O	celkem
1. M. Hehl, OL1AOH	100	90	96	286
2. M. Kumpošt, OL5ANJ	96	86	100	282

3. M. Čok, OL1AOH	99	100	40	239
4. J. Hruška, OL5AOY	97	52	73	222
5. J. Hauerland, OL6AQO	100	67	54	221
6. OL5AOM, 7. OL5APY, 8. OK1MNF, 9. OL5APX, 10. OL1APC (celkem 13)				

Kategorie C:	R	T	O	celkem
1. D. Šupáková, OK2DM	99	72	100	271
2. M. Víková, OK2BNA	96	70	0	166
3. J. Vilčeková, OK1KBN	42	34	0	76



Rubriku vede ing. Alek Myslík, OK1AMY, poštovní schránka 15, Praha 10

Pod tímto titulkem se opět začneme scházet pravidelně; ještě jednou se vám všem omlouvám za několikrát vynechání v posledním půlroce, způsobené mým značným studijním zaneprázdněním. Nyní to už mám za sebou a budu moci této rubrice věnovat více péče i času.

Rád bych, aby se zde objevovaly i technické příspěvky, tak jako např. v rubrice „Amatérská televize“. Proto vás všechny vyzývám – máte-li ve svém zařízení nějaký „chytří“ obvod, nějaké vylepšení, zajímavé zapojení, neobvyklou anténu apod., nakreslete je na kus obyčejného papíru, tužkou, napište k tomu pár slov a pošlete to do rubriky. Vim, že si navzájem vyměňujeme různá schémata, využijte k tomu tedy Amatérského radia. Zatím mám od OL5ANJ slíbeno dlouhé pojednání o anténách na 160 m; kdo z vás ho bude následovat?

Náš závod – TEST 160 – zatím poměrně úspěšně pokračuje. Účast sice poněkud poklesla, průměr je nyní kolem 30 stanic, ale i tak se zatím ještě nemůže stát, že by někdo neměl co dělat, protože 60 spojení za hodinu v tomto závodě ještě nikdo neudělal. Dříve než uvedu stručné výsledky třetího až devátého závodu, chtěl bych ještě upozornit na některé nešvary.

Nedodržování doby závodu. Často již dvě minuty před zahájením se začínají navazovat první spojení a ještě horší je to po skončení; někteří „závodníci“ čile závodí ještě 6 minut po deváté hodině. Spolu s několika kamarády budu občas přísně hlídat tyto časy a kdokoli překročí stanovenou dobu závodu, bude nemilosrdně diskvalifikován. Každý z vás má přece doma rozhlasový přijímač, podle kterého si nejpohodlněji při zprávách v půl sedmé může nařídit hodinky.

Neúplný předávaný kód. V propozicích se píše, že předáváme RST a QRA lomené počtem spojení z minulého závodu. I když je tento kód pro obě etapy stejný (bude nutné udělat změnu), neznámá to, že můžete ve druhé etapě předávat pouze RST. Pokud to někdo udělá, je to porušení propozic a diskvalifikace. Podepisujete přece čestně prohlášení...

Nevyužívání celého kmitočtového pásma. Na to si stěžuje i dost z vás samotných. Většina provozu se soustředí do 15 kHz mezi 1 850 až 1 865 kHz a zbývajících 35 kHz zůstává nevyužitou. Jaký „mumraj“ způsobí potom třeba 40 stanic, „rozprostřených“ na 15 kHz, to všichni víte. A otocit ladicím knoflíkem o kousek dál není přece tak velké zdržení; určitě menší, než si nechat opakovat třikrát celý kód.

Překračování povoleného příkonu. To je závažný problém a bude nutné přikročit k jeho radikálnímu řešení. Každý z vás jistě ví, koho se to týká; a každý jistě ví, jaký výsledek udělá v tomto závodě s 10 W a jaký s 50 W. Doplačeji na to ti poctiví, kteří se potom s 10 W nemohou dostat mezi první desítku. Nemohu zatím samozřejmě nikomu dokázat, že má větší příkon než 10 W. Ale brzy dojde ke kontrolám během závodu a potom již nepomůže žádné vysvětlování a tresty budou citelné. Takže kdo si nechce na půl roku i více odpočinout od vysílání, upravte raději svůj vysílač podle povolených podmínek. Že to jde i s malými výkony dokazuje pořad např. Milan, OK2PAW, který má tranzistorový vysílač 2 W a pravidelně se umísťuje uprostřed tabulky s výsledkem okolo 50 bodů (30 spojení).

Nezasílání deníků. Vzhledem k tvrdým opatřením odboru KV se počet těch, kteří nezasílali deník, podstatně zmenšil. Přesto se ale ještě ani jednou nestalo, že bych dostal všechny deníky. Rozhodující pro diskvalifikaci při pozdě zaslaném deníku je datum poštovního úřadu na vaší obálce, takže jde o určení zcela jednoznačné. Dojde-li některý deník pozdě vinou pošty (později než do 10 dnů), vždy každému jeho body dodatečně započítám, poslal-li deník včas.

Čestné prohlášení. Je s podivem, že ještě pořád si dost lidí znehodnotí své úsilí a výsledek opomenutím čestného prohlášení; z toho někteří opakovaně až téměř pravidelně. Rovněž podpis je nedílnou součástí tohoto prohlášení a nesmí proto chybět.

Rozlišování etap. Abych zbýtečně nemusel vysvětlovat některá vaše spojení na rozmezí obou etap, musím uvést znovu tento logický fakt: třicátá minuta patří ještě do první etapy, protože každá etapa má 30 minut. Spojení navázané po zahájení závodu, tedy v první minutě, má mít čas 20.01, spojení navázané v poslední minutě první etapy čas 20.30, spojení v první minutě druhé

etapy 20.31 a spojení v poslední minutě závodu čas 21.00. Má-li někdo se stejnou stanicí spojení s časem 20.29 a 20.30, musím mu chtít nechtět jedno škrt-nout.

Tolik pro tentokrát k průběhu závodu TEST 160. A nyní stručné výsledky:

TEST 160, 3. závod, 7. 2. 72:

1. OK1MAC 84/52, 2. OK1AAY 77/45, 3. OL8ANL 77/41, 4.—5. OK2BFN, OK1JAX 76/40, 6. OL1AOH 75/39, — dodatečně OL5ANJ 79/47. Účast 54 stanic, 10 prefixů.

TEST 160, 4. závod, 18. 2. 72:

- 1.—2. OK1NR, OK1MAC 81/41, 3. OL5ANJ 80/40, 4. OK1AAY 79/44, 5. OL8ANL 78/42, 6. OK1JAX 72/40, 7. OK1ONA 72/32, 8. OK2KMR 70/34. Účast 40 stanic, 10 prefixů.

TEST 160, 5. závod, 6. 3. 72:

1. OK1AAY 86/46, 2. OL5ANJ 79/51, 3. OL8ANL 77/45, 4. OK2BEC 67/35, 5. OK1DWA 61/29, 6. OK1IDK/p 60/32. Účast 50 stanic, 10 prefixů.

TEST 160, 6. závod, 17. 3. 72:

1. OK1AAY 80/44, 2. OK1JAX 74/42, 3. OK1NR 71/35, 4. OK1ONA 61/33, 5.—6. OK1FIM, OK3TQQ 57/29. Účast 35 stanic, 10 prefixů.

TEST 160, 7. závod, 3. 4. 72:

1. OK1MAC 78/46, 2. OL8ANL 76/44, 3. OL5ANJ 71/39, 4. OK2KMR 68/36, 5. OK1NR 67/35, 6. OK2QX 60/28. Účast 33 stanic, 8 prefixů.

TEST 160, 8. závod, 21. 4. 72:

1. OK1HBT/p 74/42, 2. OK1AVN 71/43, 3.—4. OL8ANL, OK1AAY 70/42, 5. OK1JEN 62/34, 6. OK2PAW 60/32. Účast 32 stanic, 8 prefixů.

TEST 160, 9. závod, 1. 5. 72:

1. OL1APC 81/49, 2. OL5ANJ 80/48, 3.—5. OK2BFN, OK1AVN, OK1AAY 77/45, 6. OK1NR 74/42. Účast 30 stanic, 8 prefixů.

V příštím čísle uvedu celkové hodnocení po půl roce, po 12 závodech. 73 Alek



Rubriku vede Ing. V. Srdínko, OK1SV, pošt. schránka 46, Hlinsko v Čechách

DX — expedice

Velmi zdařilou expedici podnikli UR2AR a UR2DW na Zemi Františka Josefa, odkud pracovali po dobu 14 dní jako UK1ZFI, převážně na SSB. Někdy pracovali i telegraficky, zejména poslední weekend. Mnoho OK s nimi navázalo spojení na všech pásmech na SSB. Někteří DX-mani se domnívali, že expedice má značku UK1ZAF — tato stanice skutečně pracovala na telegrafii, ale je to stanice v Murmanskú.

Expedice na ostrov Navassa se uskutečnila kolem 12. května, pracovala pouze dva dny jako KC4DX, převážně na SSB a byla u nás poměrně slabá.

V polovině května se objevila dříve neohlášená expedice na ostrově Serrana Bank pod značkou KS4BA. Pracovala pokud vím pouze telegraficky a QSL požadovala via WA4AAJ.

Pod obvyklou značkou VP2DAJ pracoval expediční z ostrova Dominica známý VP2LY, a to SSB i CW. QSL tentokrát požaduje via VE3BMV.

Expedici na Market Reef podniklo několik OH-amatérů ve dnech 20. až 21. 5. 1972. Pracovali převážně SSB, ale i CW na všech pásmech pod značkou OJ0SUF. QSL žádají buď via OH-QSL bureau, nebo direct na OH0MA.

Zprávy ze světa

Od 16. 5. 1972 neplatí Okinawa za samostatnou zemi pro DXCC a značka KR6 je zrušena. S největší pravděpodobností bude prozatím platit značka KR8, která má být změněna na JD nebo podobně, a bude platit pouze za Japonsko!

V Pandorině DX síti se vyskytují stále dobré rarity, jako 5W1, ZK1, KB6CU atd. Síť pracuje téměř každý den kolem kmitočtu 14 280 kHz SSB, ovšem

za nynějších podmínek se tam zřejmě bez směrovky nikdo z nás nedovolá, i když nabízené stanice jsou u nás slyšet někdy i S6.

Z Ugandy bývá velmi silně slyšet 5X5NA na SSB, obvykle na 14 MHz ve večerních hodinách. QSL požaduje na svého manažera G3LQP.

Z Monaka pracovala krátkodobě stanice 3A0GF na SSB a požadovala QSL direct via F6BBJ.

British Honduras je nyní zastoupen značkou VP1BH. Stanice je velice aktivní na 14 i 21 MHz na SSB a požaduje QSL via VE2AKZ.

Lovce prefixů bude zajímat značka WU3SNA, udávající QTH Pennsylvania a QSL via W3ADO. Zřejmě se jedná o příležitostný prefix. Objevila se i značka VB9AA, o jejímž QTH zatím nikdo nic neví.

Pod značkou IH9LAW pracovala v květnu krátkodobá expedice několika Italů z ostrova Pantelleria.

CR6CA nás požádal o zveřejnění této informace: má zájem o co největší počet spojení s OK do našich diplomů: bude pro OK stanice QRV telegraficky na kmitočtu 7 005 kHz od 17.30 GMT, a na 3,5 MHz rovněž telegraficky od 01.00 do 05.00 GMT (kmitočet obvykle kolem 3 505 kHz).

Pokud potřebujete spojení s TN, pak t. č. pracuje stanice TN8BK na 14 MHz SSB a manažera jí dělá JA4BLY.

Upper Volta je nyní reprezentována stanicí XT2AD, a to telegraficky na kmitočtu 14 060 kHz. QSL se mají zasílat direct na P. O. Box 75, Ougadougou, Upper Volta.

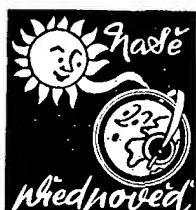
VR1W, pracující též pod značkou KB6DA z ostrova British Phönix, ukončil svůj pobyt na ostrově dnem 7. 5. 1972.

Z Malawi jsou aktivní tyto stanice: 7Q7AA, 7Q7BC, 7Q7AF a 7Q7LZ. Najdete je vesměs na SSB, zejména, pokud jsou podmínky, na 28 MHz.

Maarti, OH2BH, se konečně dal slyšet, že pro letošní rok plánuje expedici, která by v případě realizace byla skutečně senzací: kromě slibovaného ostrova Mali (má být uznán za zemi DXCC) by chtěl navštívit 7G (již pod značkou 3X), dále YI, a spolu se ZS6YQ ostrov Bouvet — 3Y0.

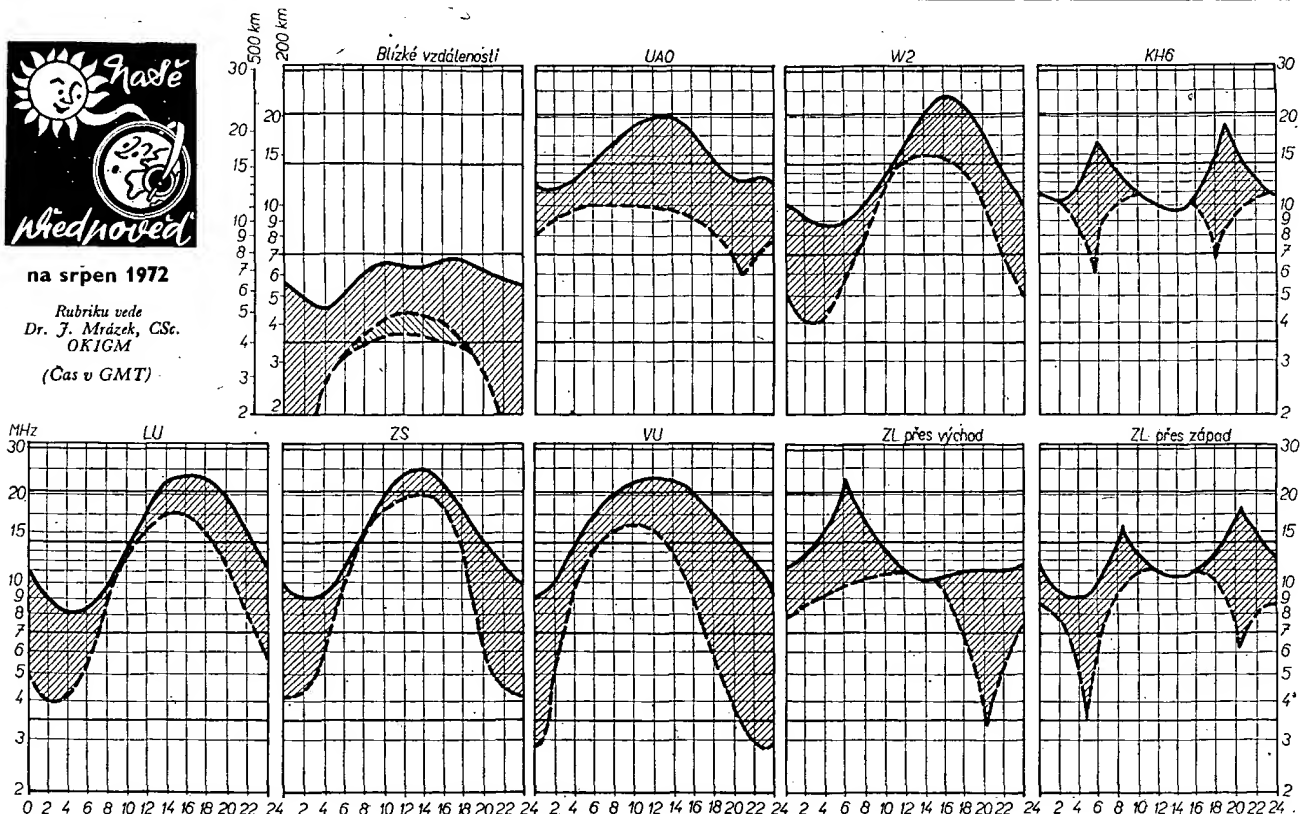
Z ostrova Nauru stále pracuje stanice C21TL SSB a QSL žádá direct na P. O. Box 32, Nauru Island. Používá kmitočet 14 110 kHz v ranních hodinách.

Brunei: známý VS5CB je již QRT, a jediným dosažitelným reprezentantem je tam nyní



na srpen 1972

Rubriku vede
Dr. J. Mrázek, ČSe.
OK1GM
(čas v GMT)



Podobně jako v červenci nebudou ani v srpnu DX podmínky zejména na vyšších pásmech nijak zvláštní. Na deseti metrech se daleko častěji setkáváme se short-skipovým šířením odrazem od mimořádné vrstvy E (zvláště v první dekádě měsíce) než s výraznějšími případy dálkového šíření odrazem vln od vrstvy F2. Teprve koncem měsíce se tato situace začne zvolna zlepšovat.

Na pásmu dvacetimetrovém a čtyřicetimetrovém bude docházet k poměrně klidným, třebaže ne překvapujícím dálkovým podmínkám po celou noc, a dokonce ani pásmo osmdesátimetrové nemusí být vždy bez vyhlídek.

Již kolem půlnoci může zde někdy docházet k různým překvapením, z nichž v prvních srpnových dnech bude nejzajímavější vzácný případ šíření do oblasti Nového Zélandu a východní Austrálie v době od 3 do 5 hod. ráno.

Poměrně vysoká hladina elektronové koncentrace vrstvy F2 bude mít za následek zejména odpoledne a v podvečer mimořádně dobrou slyšitelnost evropských stanic v pásmu dvacetimetrovém. V podvečer bude toto pásmo mnohdy připomínat večerní „osmdesátku“. Zvýšená hladina signálů bude mít ovšem nepříznivý vliv na slyšitelnost v tuto

dobu poměrně vzácných signálů stanic vzdálenějších.

Celkově lze říci, že proti loňskému srpnu budou tentokrát DX podmínky horší, což souvisí se stále se zmenšující sluneční aktivitou. Zato občasná hladina bouřkových výbojů dosáhne svého celoročního maxima. Naproti tomu vliv mimořádné vrstvy E bude ve druhé polovině měsíce rychle ustupovat.

VS5IR, což je bývalý 8M2IR a pracuje obvykle na 14 280 kHz SSB. Další koncesionář, VS5PW, není t. č. v provozu.

Manihiki, velmi vzácná země DXCC, je stále zastoupena stanicí ZK1MA na SSB. Používá obvykle kmitočtu 14 202 kHz a manažera ji dělá K6UFT.

Jak se dodatečně dozvídáme, značka 5H3LV patřila neznámému pirátovi, což potvrzuje jednak sám 5H3LV, ale i manažer W8YY, jemuž dochází spousta QSL na onoho „černocho“.

5V7GE je novým prefixem v Togu; jeho adresa je: P. O. Box 2, Bassari, Rep. of Togo.

BY3NK byl rovněž pirát, všechny QSL zaslané na požadovaný Box v Pekingů docházejí nyní zpět jako nedoručitelné.

HT0HSM byl speciální prefix stanicí YN1HSM během letošního WPX Contestu, jak se opožděně dozvídáme, QSL na jeho domovskou adresu.

VR5FX je stále ještě činný a používá tyto kmitočty: 14 035 kHz CW, 14 185 kHz SSB, případně se přeladuje na 14 265 kHz. Pracuje od 04.30 do 06.30 GMT, nebo od 18.00 do 19.00 GMT. V posledních dnech se hlásí A35FX!

YN0YN je značka oficiálního Radio Clubu du Nicaragua.

Z Jemenu stále vysílá 4W1AF, a to na kmitočtu 14 265 kHz SSB kolem 15.30 GMT, nebo na 21 225 kHz v neděli od 09.00 GMT.

Bhutan: tamní A51TY oznamuje, že se již vrátil ze služební cesty, a je každé pondělí QRV pro evropské stanice. Je třeba se přihlásit na seznam, který pro něho sestavuje 457AB na kmitočtu 14 195 kHz okolo 16.30 až 17.00 GMT.

3D6AO ze Swazilandu pracuje nyní často v nové Africké DX-síti každou neděli a požaduje QSL via P. O. Box 1, Mhlume, Tshaneni, N. E. Swaziland.

BV2AB, QTH Tapei, používá kmitočtu 14 230 kHz okolo 18.00 GMT a manažera mu dělá K4ASI.

Z Antarktidy pracuje opět stanice ZS1ANT, udávající QTH 2° West a 80° South (komu chybí do P75P); manažerem je ZS6GE.

Pod značkou QX8AA pracuje občas stanice CE8AA, QTH Punta Arenas, a platí samozřejmě pouze za CE.

Trucial Oman, delší dobu nedostupný, je nyní zastoupen značkou MP4TDM, která pracuje na 14 260 kHz kolem 19.00 GMT. QSL žádá via K1DRN.

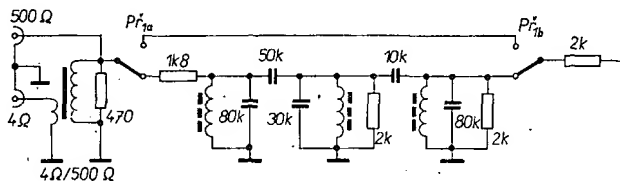
Několik nových QSL informací z poslední doby: FR7AM/G Gloriosio Isl. - na Box 178, St. Denis, Réunion, 5T5DY via CN8CG, XU1AA na Box 484, Phnom-Penh, KC4USV via K2BPP, VP2MZ - Box 45, Plymouth, Montserrat, HZ1SH - Box 2108, Jeddah, VQ9N - W6IAE, VQ9DJ - W4DJ, 5H3MM via SM5CEU, VP8LR via WB4FIN, 9L1GC via G3DYY, WG3SFC - WA3NAN, HS2LFV - WA9ELV, KJ6CW - KH6HIF, VK9XX - W2GKH, UA1KAE/1 via UA1BJ.

Do dnešní rubriky přispěli: OK2BRR, OK1ADM, OK1KDC, OK1XN, OK1AQW, OK1AWN (nezlob se, vše nelze do rubriky použít), a dále posluchači OK2-17 347, OK1-17 963, OK1-18 784, OK1-18 550 (zvláště díky za mnoho zpráv), OK1-25 322 a OK2-5 385. Všem srdečně děkuji.

SSTV AMATÉRSKÁ TELEVIZE

Rubriku vede V. Smola, OK100, Podbořany 113

Nejprve zpráva OK1VHR o činnosti stanic SSTV na 14 230 kHz: OZ6PH, CT1BT, SM4AMM, 4Z4HH, SV1CG, CT1LX, WB4OVX, G3RHI, W3UN, EL2CB, 9Q5BG, G5ZT, EA8CI, ISCHQ, SM6OH, OX3LP.



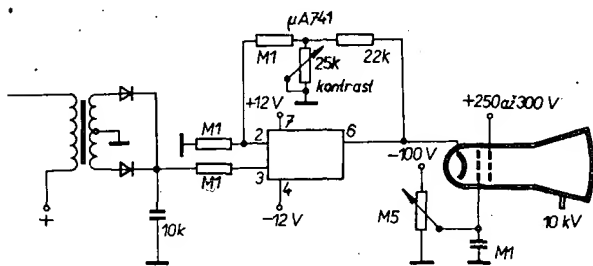
Obr. 1.

Tonda, OK1GW, tentokrát žádné DX nedělal - pouze spojení s Evropou.

Tentokrát jsem opět nedostal ani řádek pro rubriku od ostatních, kdo již vlastní monitory. Což oni nesledují provoz na pásmech? Ani o sobě nevíme. Proto znovu žádám ty, kdo již monitor mají (kromě již dříve zveřejněných), aby se ozvali - at víme, kolik nás je! Nejenom OK, i RP! Dochází mi spousta dotazů ke stavbě zařízení. Také dotazy na konstrukci snímacího zařízení. Postupně budu uveřejňovat některá ověřená zapojení - dílčí, jako kvantikonu, videozesilovače, rozkladu apod. Nechci však zveřejňovat neověřená zapojení - pouze s udáním autora! Pro mějte trochu trpělivosti. A co kdybyste se i vto pokusili o své - originální - řešení?

K omezení QRM se mezi monitory SSTV a přijímač zapojuje filtr s propustným pásmem 1 200 až 2 300 Hz.

Schéma filtru jsem získal od W0LND/4 (obr. 1). Všechny cívky mají indukčnost 88 mH a jsou vinuté na toroidech. Filtr lze přepínačem P_{F1} vyfádít.

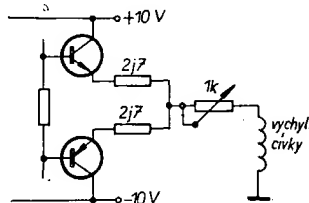


Obr. 4.

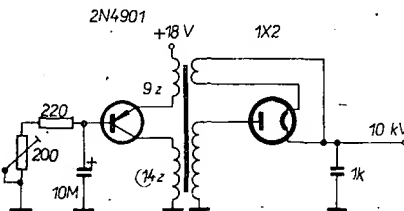
Velmi jednoduše lze regulovat rozměr obrázku drátovým potenciometrem, zařazeným do série s vychylovacími cívkami (obr. 2).

Výhoda této regulace rozměru je, že se rozměr mění symetricky vzhledem k ose souměrnosti. V zapojení, kde se mění velikost budící „pily“ (asymetrické včeli středu), se rozměr mění rovněž asymetricky a obrázek je nutno znovu střídat, což při tomto zapojení odpadá!

Mnoho amatérů má problémy se získáváním vysokého napětí pro obrazovky s elektromagnetickým vychylováním. Zdroj 10 kV podle W0LMD je na obr. 3. V našich podmínkách by bylo vhodné



Obr. 2.



Obr. 3.

741 apod. Vůpně je užítí $\mu A741$ jako videozesilovače (obr. 4).

Operační zesilovač $\mu A741$ je zesilovač s vnitřní kompenzací. Při užítí $\mu A709$ (MAA501 až 4) apod. je nutno provést kompenzaci mezi body 1 a 8 pomocí $R = 1,5 k\Omega$ a $C = 1 nF$ v sérii a mezi vývod 5 a 6 zapojit $C = 33 pF$.

Výstupní napětí dostatečně k promodulování obrazovky. Kontrast se řídí změnou zesílení zápornou zpětnou vazbou.

V některé příští rubrice uveřejním zapojení generátoru pilotního napětí s operačním zesilovačem (po jeho odzkoušení).

přečteme si

Marvánek, L.; OK1AML: **RADIOTECHNIKA** v otázkách a odpovědích. Naše vojsko: Praha 1971. Knižnice Svazarmu, sv. 46, 196 str., 151 obr., 3 tab. Brož. Kčs 13,—.

Poslání a zpracování knihy je jednoznačně určeno: kniha podává ve formě otázek a odpovědí přehled základních poznatků z radiotechniky. Je určena především amatérům, kteří se připravují ke zkouškám, předepsaným pro uchazeče o povolení ke zřízení a provozu amatérské vysílací radiové stanice. V knize však může najít poučení každý, kdo se zajímá o otázky radiového vysílání a příjmu. Kniha např. velmi vhodně doplňuje statě o základech nf techniky, které vycházejí na pokračování v AR. 148 otázek a odpovědí je rozděleno do několika základních kapitol.

Úvodní otázky se týkají základů elektrotechniky (základní veličiny, základní jednotky, charakteristika stejnosměrného a střídavého proudu, zákony Ohmův a Kirchhoffovy, příkon, výkon, účinnost, povrchový jev, výkonové přírůstky, základní prvky elektrických obvodů a jejich vlastnosti, převod transformátoru, sériové rezonanční obvody, paralelní rezonanční obvody atd.). V základech elektroniky jsou odpovědi na otázky z oboru funkce a použití aktivních zesilovacích prvků, elektronek a tranzistorů, jsou uvedeny nejdůležitější vlastnosti elektronických zesilovačů, počítání s decibely, druhy vazby mezi obvody, jednotlivé třídy zesilovačů, a konečně základní vlastnosti a použití zesilovacích stupňů pracovních tříd A, B, C.

Další skupinu otázek tvoří problémy radiového přenosu. Jsou osvětleny a definovány pojmy jako elektromagnetické pole, vlnová délka, polarizace elektromagnetických vln, použitelné kmitočty, anténa a napájecí, charakteristická impedance vedení, směrové diagramy antén, anténní soustavy, modulační index, přednosti a nedostatky různých druhů modulací atd.

Otázky 89 až 113 jsou věnovány základům vysílací techniky. Problematika přijímačů je probrána v odpovědích na otázky 114 až 127, problematika napájecích zdrojů v odpovědích na otázky 128 až 137.

Závěrečná část knihy vysvětluje problémy technické části povolovacích podmínek pro amatérské vysílací radiové stanice (kmitočtová pásma a druh provozu, jak výkonné vysílače mohou obsluhovat operatři jednotlivých tříd, co se rozumí podle povolovacích podmínek úhrnným příkonem amatérské vysílací stanice, jakou mohou mít imenovitou anodovou ztrátu koncové elektronky vysílače, jaká je předepsaná kmitočtová stabilita vysílače, jaké další technické podmínky musí vysílači splňovat, jak musí být omezeno nežádoucí vyzařování harmonických kmitočtů atd.).

Zcela na závěr jsou odpovědi ještě na čtyři otázky: Co jiného kromě znalosti z radiotechniky bude od vás zkušební komise požadovat, Kde můžete získat ostatní znalosti, jež nejsou obsahem této knihy, Jaké povinnosti vyplývají z členství v radioklubu a v které literatuře načerpáte další znalosti požadované pro získání povolení.

Uvedená kniha by neměla chybět v knihovně žádného radioklubu a v knihovně toho, kdo se připravuje k radioamatérskému provozu. Výklad je stručný, jasný a bez zbytečných komplikací. Vše je doporučujeme.

—Mi—

Marvánek, L.; Vackář, J.: **RADIOELEKTRONIKA** (přenosová část) pro 4. ročník SPŠE. SNLT: Praha 1972. 200 str., 175 obr., 2 tab., 1 příloha pod páskou. Váz. Kčs 18,—.

Učebnice pro průmyslové školy elektrotechnické obsahuje vybrané statě o podstatě radiového přenosu, vysílacích a přijímacích zařízeních, anténách atd. a je rozdělena do jedenácti kapitol. Oba autoři jsou zkušenými elektroniky s bohatou praxí - kniha je zpracována velmi přesně a důsledně a velmi dobře se z ní studuje. Použitá matematika odpovídá požadavkům na znalosti žáků posledního ročníku průmyslových škol elektrotechnických, je však používána pouze tam, kde to výklad nezbytně vyžaduje.

Ing. J. Vackář, CSc., laureát státní ceny, přední čs. odborník v oboru vysílačů, napsal pro učebnici z celkového počtu jedenácti kapitol šest kapitol (Bezdrátový přenos informací, Radiové vysílače, Vysoko-

V SRPNU 1972

Nepoměňte, že

se konají tyto soutěže a závody (čas v GMT):

Datum, čas	Závod
5. a 6. 8. 18.00—18.00	Short Wave Championship of Romania
12. a 13. 8. 00.00—24.00	European DX Contest, část CW
19. a 20. 8. 17.00—17.00	Summer Fieldday, část fone
26. a 27. 8. 10.00—16.00	All Asian DX Contest



frekvenční vedení, Antény, Technika decimetrových a centimetrových vln a Radioreléové spoje. Ostatní kapitoly, Radiové přijímače, Elektromagnetické vlny a jejich šíření, Radiové zaměřování, Televize a radiolokace napsal ing. L. Marvánek, profesor průmyslové školy jaderné techniky.

Na rozdíl od jiných učebnic má tato učebnice nespornou výhodu v tom, že autoři při popisu obvodů a zařízení vysvětlují i činnost obvodů s moderními aktivními prvky, s bipolárními i unipolárními tranzistory.

Kniha je velmi dobře zpracována a poslouží jako učebnice i jako zdroj povšechných informací o radioelektronice.

F. M.

Vostrý, Š.; Tauš, G.: ELEKTRONIKA pro 2. a 3. ročník učebních oborů elektrotechnických. SNITL: Praha 1972. 152 str., 178 obr., 2 tab., jedna vlepovaná příloha. Váz. Kčs 10,—.

Tato učebnice pro učňovské školy je rozdělena do šesti základních kapitol, v nichž se uční mají seznámit s významem a úkolem elektroniky v průmyslu. Prohlíží se základní elektrotechnické součástky a některé elektronické prvky obvodů a zařízení – obsah je patrný z přehledu náplně jednotlivých kapitol; první kapitola je věnována fyzikálním základům elektroniky, druhá kapitola obvodovým součástkám, jako jsou odpory (rezistory), kondenzátory, cívky, přesytky, transformátory, magnetické zesilovače, elektronky, diody, obrazovky, výbojky, doutnavky, tyratrony, fotony a polovodičové součástky. Navíc je v kapitole přehled zásad značení elektroněk jednotným evropským způsobem, značení elektroněk Tesla, polovodičových součástek Tesla a stát o miniaturizaci.

Třetí kapitola seznamuje čtenáře se základními obvody usměrňovačů, řízených usměrňovačů, střídačů, zesilovačů, oscilátorů a s většinou variant těchto obvodů. V této kapitole není nikde bohužel ani zmínka o použití tranzistorů, celý výklad se opírá o elektronky.

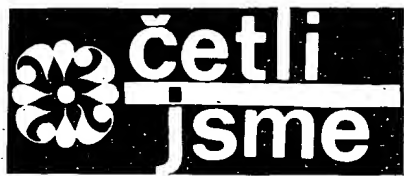
Čtvrtá kapitola je věnována šíření elektromagnetických vln a základům teorie antén.

V páté kapitole se popisují přijímací a vysílací rozhlasová zařízení, rozdíly mezi jednotlivými druhy modulace a demodulace rozhlasových signálů a zásady pro odrůdění příjmu.

Závěrečná šestá kapitola přináší základní poznatky o průmyslové televizi, jsou vysvětleny základy televizní techniky, princip snímání elektroněk, uspořádání zařízení průmyslové televize a jeho obsluha.

Kniha je dobře zpracována a lze ji doporučit všem, kteří se chtějí seznámit se základními poznatky z teorie a praxe elektroniky.

F. M.



Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 7/1972

Vědecký výzkum a spolupráce – Systémy pro zobrazení dat – Nové přístroje a zařízení k přenosu zpráv na námořních lodích – Samočinné ladění dílu v komerčního přijímače KSV – Číslicové zpracování informací (51) – Pro servis – Magnetický záznam televizního signálu studiovými za-

pisovači (závěr) – Význam spolehlivosti v elektronice – Příklady zapojení integrovaného obvodu D100C – Elektronické zařízení pro kamery na úzký film.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 8/1972

K pojímům z oboru teorie informace (1) – Systémy pro zobrazení dat (2) – Výpočet tloušťky vrstvy při fotolitografickém pochodu s pozitivními fotolaky – Číslicové zpracování informací (52) – Vstupní díl pro přijímače Rema 830 – Pro servis – Mikroelektronické obvody technikou tlustých vrstev – Návrhy zapojení zkoušečů k rychlému zkoušení integrovaných obvodů TTL – Zjednodušený návrh aktivních obvodů RC s předepsaným průběhem útlumu – Zjednodušení logických funkcí podle Svobodova plánu.

Rádiotechnika (MLR), č. 5/1972

Zajímavá zapojení s elektronkami a tranzistory – Tyristory a jejich obvody – Lineární integrované obvody – Pro začínající: jednoduchý přijímač pro pásmo 80 m – CQ de HA5KFZ – Monitor SSTV – Krystal v radioamatérské praxi – Výběr zahraničních zapojení – Barevná televize – Tranzistorový elektronický klíč – TV generátor – Rozhlasový přijímač Orlijonok – Technika "cross-field" – Elektrotechnika v autě – Minilux – Kombinovaný elektronický voltmetr – Číslicová technika – Škola radiotechniky: rezonance.

Radioamater (Jug.), č. 3/1972

Nf zesilovač velkého výkonu – Miniaturní přijímač pro 144 MHz – Dva krystalové kalibrátory – Dva dip-metry s tranzistory – Pasivní filtr CW s malým útlumem – Barevný televizní přijímač Metronom – Napájení tunelové diody – Tranzistorový UJT – Adapter pro příjem zvukového doprovodu TV – Jak měřit s univerzálním měřicím přístrojem typu Avomet – Zprávy IARU.

Radio, televizijska, elektronika (BLR), č. 3/1972

Sériový multivibrátor s emitorovou vazbou – Závady v kanálových volících televizních přijímačů – Měřič fáze – Charakteristické závady magnetofonu Uher 724 stereo – Zkoušečka s doutnavkou – Elektronický stabilizátor – Elektronické ovládání ventilátoru – Optoelektronické prvky v nf technice – Značení keramických kondenzátorů – Přístroj k párování diod – Elektronicky přepínací pro osciloskop – Naše rady.

Funktechnik (NSR), č. 7/1972

Elektronická stimulace – PIP, nový audiovizuální vyučovací systém – Vypařování katody – Univerzální čítač 50 MHz – Lipský jarní veletrh – Nové krátkovlnné antény pro amatéry – Servis barevných televizních přijímačů – Multivibrátor v teorii a praxi.

INZERCE

První tučný řádek Kčs 20,40, další Kčs 10,20. Příslušnou částku poukáže na účet č. 300-036 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství MAGNET, inzerce AR, Praha 1, Vladislavova 26. Uzavěrká 6 týdnů před uveřejněním, tj. 14. v měsíci. Nepoměňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme.

PRODEJ

Tranzistor, radio Grundig OCEAN BOY, 4 000 Kčs, Jiří Valenta, Plzeňská 172, Praha 5.

Relé: RP92K, kontakty 3P (přepínací), 24 a 220 stV; RP30K, 4R (rozpínací), 220 Vst; tepelné čas. TB 12, 6 minut, 1Z (zapínací), 24 a 220 V (a 50); RP100, 3P24 Vss (30); RP47D, 6P2Z, 24 Vss, 220 Vst (70); cívka RP100 24 Vss (20); párový pozlacený svazek RP92, 3P (10); konvertor 5,5/6,5 MHz amat. (80); 100+1 ZZ/67 (70). Potřebuji AR 1, 3, 12/67. E. Hájková, Špitálka 39, Brno.

Nové nepoužité: dozvuk Echolana 2 s přísl. (2 450); Sonet B43 (4 000); stereo gramof. s mono zes. GZ110 (1 000); reprobox AKR66 (40 lit.) (240); NF milivoltm. Rohde-Schwarz – nutná opr. (210); Braun-Sixant v zár. (500). J. Pecka, Wintrova 21, Praha-Bubenec.

Konvertor s pásmy 86—95 a 95—104 MHz (180). M. Vančata, Rychtařikova 24, Plzeň.

Zesilovač ELVYS 2 x 3 W stereo, mahagon (550). P. Rejsek, Gottwaldova 85, Pardubice.

KU607 (65), KU608 (80) – páry, KC509 (20), KSY71 (25), KT 1-15A (50% MC), KF504 (18), KF508/517 (50) i jedn. Vše nové, záruka. Jan Hála, S. K. Neumannova 3, Ostrava I.

2 x KU605 (125) se zárukou, KU602 (40), EL34 (35) a další radiomateriál. F. Kaplan, Spindlerova 1148, Ústí nad Orlicí.

Nepoužité I. jak. KU601—602 (a 60), páry 5NU74 (a 100), 7NU74 (a 100). Michal Jednáč, Nagov 89, p. Medzilaborce.

KT705 2 ks (a 130). Jiří Sochor, Kirova 22, Praha 5.

VKV tuner OIRT-CCIR stereo povrch ořech; zesilovač 2 x 10 W T 36 povrch ořech; reprostavu 150 l tipásmovou černý lak (1 500, 2 000, 1 000 Kčs) i jednotlivě. A. Františ, nám. Miru 1, Kroměříž.

Sled. sign. (350); el. GU32 + obj. (40); 6M3C (a 15); RL15A (a 15); diody 34NQ52 (a 25); Lad. kond. (trialy apod.) (a 50); růz. rad. mater. (100) i jedn. I. Byron, Svinčice č. 16, p. Lužice, okr. Most.

Osciloskop Tesla BM370 nepoužívaný (2 500), různé vys. el. (10—50). Jiří Růžek, Fetrovská 14, Praha 6.

Ioniku cena 4 500 Kčs. J. Teško, Blatná 730, okr. Strakonice.

Mag. UHER VARIOCORD 263 stereo autom. 2 měs. nový. Podrobnosti zašlu. Jen vážní zájemci, 10 500 Kčs. Urania Nedenkovská, Studničná 208, Liberec II.

Zesilovač Transiwatt 100, sin. výkon 90 W, křem. osazení včetně kon. tran. (2N3055) (3 800). Hi-Fi zesilovač 2 x 40 W sinus, Sirosazení (2 300), BC109C (a 12), 2N3055 (a 90). A. Paterna, Pod cisárkou 1, Praha 5.

Hi-Fi Tuner zesilovač RADIONETTESOUND-MASTER (2 x 20 W, 1,5 uV, FET, 31 sil. tr.) (cca 10 000) a stereo kazetový magnetofon PHIL-LIPS (60—10 000, 2 x 4 W) (cca 4 800). Ceny přibližné, dohoda v každém případě. A. Bouda, nám. 1. mája 5, Bratislava.

Kompletní mechanika a síť trafo na MGF B42 (700), Avomet DU10 (800), můstek RLC 10 (800), 4rychl. gramofon H20 (200), VKV-díl Teslaton (120) MF zes. 10,7 podle HaZ 10/70 (300), sluch. s mikrof. ARF262 (170), obraz. 7QR20 (130), mikrof. AMD902 (40), reprodu. TOR711 (140), tranz. AF239 Siemens (a 65), TVP Křiváň (300), AR roč. 1970 (45), fotoblesk systém Kovolux aku i síť aut. dobíjení aku (1 000). J. Lahodný, ml., Přemyslovská 21, Praha 3-Vinohrady.

KOUPĚ

AR a Rad. konstruktér, celé ročníky 1966—1971. J. Bayer, Sad pionýrů 688, Zlaté Hory.

TX na 14, 21, 28 MHz. Fr. Hloušek, Holasická 26, Opava-Kateřinky.

Elektr. ACHI a 6B8 Cena nerozhoduje. Arch. R. Vašíček, Sinkulova 81, Praha 4-Pankrác.

DU 10, iba s dokladom o zakúpení, zachovalý. A. Bubák, Veľké Kostolany 83, o. Trnava.

Amatérské radio ročník 1970 a 1971 jen celé ročníky. Fr. Fikar, Podluhy 181, o. Beroun.

UJT-tranzistor 2N4894 nebo 2N2646; 2N2647; 2N489C; 2N494C; příp. výměnám za jakýkoli nepouž. automateriál pro vazy Škoda MB nebo Octavia. J. Mašek, ul. 5. května 1460, Louny.

Tranzistor P203, diody: 2 x D7Z, D813. P. Jonák, Dukelská 1248, Hradec Králové 2.

X-taly 7 500, 11 000, 25 000 kHz. Ing. Jan Brož, Baarova 16, Plzeň.

TX CW SSB do 75 W nabídně. Melmer, Křemovice 81, p. Dubné, okr. Č. Budějovice.

Tranz. radio Orbita (i nehrající), skříňku Doris. Jiří Sochor, Kirova 22, Praha 5.

VF GENERÁTOR do 100 MHz, alebo Rozmítač -Wobler- 1 MHz až 500 MHz. Zdvih 15 kHz; 75 kHz; 100 kHz – 15 MHz. Prosím popis, typ, tech. stav a cenu. J. Varga, P. O. Box 3, Bratislava 9.

RŮZNÉ

Vypůjčím (nebo zakoupím) hledač kov. potrubí účinnost min. 1 m. V. Kupka, Kamenná 57, p. Rohle, okr. Šumperk.

Přijímač Siemens E 390GR 3/36. Zapůjčit dokumentaci. Fr. Rejhoň, Dvořákova 396, Dolní Počernice, Praha-východ.



PLOŠNÉ SPOJE

udělejte si sami!
Nabízíme vám:

CUPREXTITOVÉ DESKY

(asi 30 × 30 cm). Jednostranně plátovaný cuprextit tloušťky 1,5 mm, prodejní cena podle váhy (1 kg 145 Kčs), 1 deska asi 40 Kčs.

SOUPRAVA CHEMIKÁLIÍ

v níž jsou všechny přípravky včetně podrobného návodu na výrobu plošných spojů o ploše asi 1 500 až 3 000 cm². Prodejní cena 1 soupravy je 39 Kčs.

Cuprextitové desky a chemikálie jsou vhodné pro radioamatéry, výuková střediska, polytechnickou výchovu, školy, výzkumné ústavy a všechny, kteří se zabývají technikou na plošných spojkách jednotlivě vyráběných. Socialistickým organizacím dodáváme na fakturu.

TESLA OBCHODNÍ PODNIK

• VELKOOBCHODNÍ ODBYT

Martinská 3, Praha 1, tel. 26 81 64

• PRODEJNA

Martinská 3, Praha 1, tel. 24 07 32

• ZÁSILKOVÁ SLUŽBA TESLA

Uherský Brod, Moravská 92
zašle na dobírku

RADIOAMATÉŘI – OPRAVÁŘI !

Příručky, na které čekáte...

Kottek: **ČESKOSLOVENSKÉ ROZHLASOVÉ A TELEVIZNÍ PŘIJÍMAČE III. (1964–70) A ZESILOVAČE**

Obsahuje popisy, schémata a sřařování řs. rozhlasových a televizních přijímačů z výroby let 1964 až 1970, a nízkofrekvenčních zesilovačů z let 1950 až 1970.

Cena 67 Kčs

Český: **RADIOELEKTRONICKÁ PŘÍRUČKA I-II**

Kniha probírá celou oblast radioelektroniky tak, aby seznámila s nejnovějšími výzkumy.

Cena obou dílů 140 Kčs

Svoboda: **STAVEBNICE TRANZISTOROVÝCH NÍZKOFREKVENČNÍCH ZESILOVAČŮ A PŘIJÍMAČŮ**

Souhrn návodů na stavbu zesilovačů různého výkonu i funkce a návodů na různé druhy přijímačů.

Cena 20 Kčs

Vít: **PŘÍRUČKA ŠKOLENÍ TELEVIZNÍCH MECHANIKŮ**

Druhé vydání praktické příručky, která vysvětluje látku formou otázek a odpovědí.

Cena 30 Kčs

Vít: **ŠKOLENÍ TELEVIZNÍCH MECHANIKŮ**

Navazuje na předchozí příručku. Pojednává mimo jiné též o anténách, závadách přijímačů a jejich odstraňování.

Cena 30 Kčs

Nečásek: **RADIOTECHNIKA DO KAPSY**
Základní poznatky a vztahy z radiotechniky.

Cena 27 Kčs

Čermák: **NÁVRH A KONSTRUKCE NÍZKOFREKVENČNÍCH ZESILOVAČŮ**

Podává přehled vlastností a popisuje základní parametry, činnost a použití jednotlivých druhů nízkofrekvenčních zesilovačů.

Cena 32 Kčs

Uvedené příručky vyjdou v průběhu letošního roku.

Objednejte a zajistěte si je již dnes na adrese:

KNIHA n. p., prodejna technické literatury, Praha 2, Karlovo nám. 19